SKRZYDLATA POLSKA

R 50 (805) ● 11. XII. 1966 ● ROK XXII/XXXVI ● CENA 2 ZŁ

SZD-30 „Pirat"

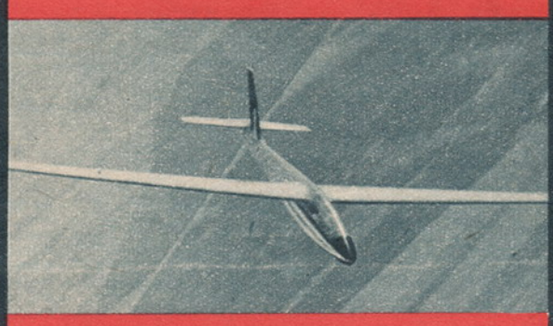
SZD-9 bis „Bocian Z"

SZD-21 „Kobuz"

20 lat

SZD

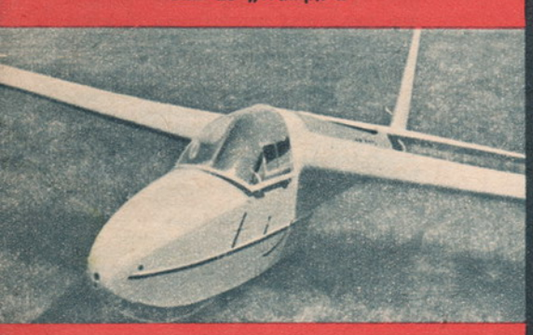
SZD-19 „Zefir-1"



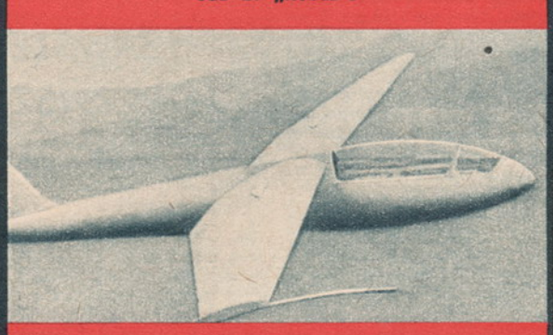
SZD-24 „Foka-4"

SZD-20 „Wampir-2"

SZD-21 „Kobuz-3"



SZD-25 „Lis"



SZD-27 „Kormoran"

SZD-19 „Zefir-2"

SZD-29 „Zefir-3"

NUMER SPECJALNY

PROMOCJA W DĘBLINIE

Oficerską Szkołę Lotniczą im. Jana Krasickiego w Dęblinie opuścił kolejny zastęp młodych pilotów wojskowych. Niedawni uczestnicy aeroklubowych obozów Lotniczego Przysposobienia Wojskowego po trzyletniej nauce w dęblińskiej „Szkole Orląt" są dziś oficerami i wkrótce podejmą odpowiedzialną służbę w jednostkach lotniczych.

Uroczysta promocja absolwentów OSL odbyła się 27 listopada br. na szkolnym lotnisku w otoczeniu samolotów odrzutowych. Oprócz całego stanu osobowego szkoły na uroczystość przybyli m. in. Główny Inspektor Lotnictwa gen. dyw. pil. Jan Raczkowski, jego zastępcy gen. bryg. nawig. Władysław Jagiełło i płk mgr Mirosław Nadelwicz, sekretarz Warszawskiego Komitetu Wojewódzkiego PZPR Kazimierz Rokoszewski, sekretarz Warszawskiej Wojewódzkiej Rady Narodowej Marian Talar, przedstawiciel ZG ZMS Czesław Pilarz, przedstawiciele władz partyjnych i państwowych powiatu i miasta, rodziny promowanych i miejscowe społeczeństwo.

Po odczytaniu uchwały Rady Państwa o mianowaniu na pierwszy stopień oficerski, uroczystego aktu promocji dokonał Główny Inspektor Lotnictwa, gen. dyw. pil. Jan Raczkowski w towarzystwie komendanta OSL płk. pil. Józefa Kowalskiego.

Jako pierwszy promowany zostaje prymus, 21-letni **ppr. pil. Roman Baszuk.** Syn chłopa, rodem z Lubelskiego, wychowany jednak na Ziemi Szczecińskiej, absolwent Liceum Ogólnokształcącego w Gryfinie, swe pierwsze kroki lotnicze stawiał w Aeroklubie Szczecińskim. Następnie promowani są zdobywcy drugiej i trzeciej lokaty **ppor. pil. Krzysztof Żuk i ppor. pil. Andrzej Strasik.** Z kolei szlify oficerskie otrzymują następni absolwenci.

Po uroczystm akcie promocji Główny Inspektor Lotnictwa gen. dyw. pil. Jan Raczkowski przemawiając do nowo promowanych oficerów pilotów złożył im w imieniu Ministra Obrony Narodowej Marszałka Polski Mariana Spychalskiego, Rady Wojskowej Inspektoratu Lotnictwa oraz własnym serdeczne gratulacje i życzenia najlepszych wyników w służbie oraz pomyślności w życiu osobistym.

Przemówienie do najmłodszych oficerów lotnictwa wygłosił również sekretarz WKW PZPR Kazimierz Rokoszewski. Za trud włożony w wyszkolenie i wychowanie absolwentów podziękował kadrze Szkoły Władysław Polański, ojciec jednego z nowo promowanych oficerów.

Na zakończenie uroczystości promocyjnych w dęblińskiej „Szkole Orląt" złożyły się: defilada absolwentów, podchorążych oraz oficerów, podoficerów i żołnierzy Szkoły, zwiedzanie uczelni, wspólny, pełen serdecznych toastów obiad i tradycyjny bal.

*

W przeddzień uroczystości promocyjnych, 26 listopada br., odbyły się w OSL w Dęblinie Obchody Dnia Podchorążego. Władzę w Szkole przejęli symbolicznie podchorążowie, a funkcję komendanta sprawował prymus ostatniego rocznika pchor. Roman Baszuk. Wyższym dowódcom z Głównym Inspektorem Lotnictwa gen. dyw. pil. Janem Raczkowskim na czele przypięto tradycyjne i symboliczne epolety podchorążych.

W czasie okolicznościowej akademii Główny Inspektor Lotnictwa wręczył nagrodę Ministra Obrony Narodowej Marszałka Polski Mariana Spychalskiego pilotom jednego z pododdziałów Oficerskiej Szkoły Lotniczej, którzy w czasie Defilady Tysiąclecia lecieli w szyku „1 000". Nagrodę stanowi artystyczna rzeźba „Ikara".

Tego samego dnia Główny Inspektor Lotnictwa gen. dyw. pil. Jan Raczkowski wmurował akt erekcyjny pod nową Szkołę Tysiąclecia w Dęblinie. Fundusze na budowę pochodzą ze składek lotników, puli Prezydium PRN w Rykach oraz dotacji Społecznego Funduszu Budowy Szkół i Internatów. Szkoła służyć będzie głównie dzieciom kadry OSL i przyległej wsi Masów. **(kh)**

Na zdjęciu: Główny Inspektor Lotnictwa gen dyw. pil. Jan Raczkowski promuje absolwentów OSL na oficerów. Foto: H. Kucharski

DWA spadochronowe rekordy w CWL

Spadochroniarze Centrum Wyszkolenia Lotniczego w Krośnie ustanowili 26 listopada br. dwa nowe rekordy Polski w skokach grupowych na celność lądowania. Grupa skoczków w składzie: Czerwonka, Kulesza, Dudek, Stelmaszyk, Jeske i Brongiel uzyskała w skoku z wysokości 1 000 m, z natychmiastowym otwarciem spadochronu, odległość 2,15 m. od środka krzyża; ta sama grupa skoczków, z wyjątkiem Kuleszy, wykonała skok z wysokości 1 500 m, z natychmiastowym otwarciem spadochronu, uzyskując wynik — 5,30 m.

Gratulujemy!

NA XX-LECIE SZD

W tym roku Szybowcowy Zakład Doświadczalny obchodził dwudziestolecie swego istnienia. Uroczystości jubileuszowe odbyły się we wrześniu br., o czym już pisaliśmy. Obecnie prezentujemy naszym Czytelnikom numer specjalny, poświęcony dwudziestoleciu tej zasłużonej placówki naszego przemysłu lotniczego. Materiały publikowane w tym numerze przygotowane zostały przez zespół pracowników Szybowcowego Zakładu Doświadczalnego, pod redakcją red. Tadeusza Malinowskiego. (red.)

W SKRÓCIE

● Nasz znakomity pilot, Edward Makula, poleciał jednak do Santiago de Chile (27 listopada), aby na konferencji generalnej Międzynarodowej Federacji Lotniczej osobiście odebrać przyznany mu przez FAI Medal Lilienthala.

*

● **Lotnicze** Zakłady Naprawcze Aeroklubu PRL w Warszawie obchodzą w grudniu X-lecie swego istnienia. Uroczystość jubileuszowa z udziałem zaproszonych gości odbędzie się 13 grudnia br.

*

● **W Warszawie** odbędzie się w dniach 14—15 grudnia br. IX Krajowy Zjazd Delegatów Związku Zawodowego Transportowców i Drogowców, do którego należą m. in. lotnicy cywilni. Wśród delegatów na zjazd są również zaproszeni działacze związkowi z PLL LOT i Aeroklubu PRL.

ECHA ECHA

TEN numer jest specjalny, poświęcony XX-leciu Szybowcowego Zakładu Doświadczalnego w Bielsku - Białej. Jednak ani ten numer i kilka innych podobnych, nawet książka czy specjalny album, poświęcony dotychczasowemu, twórczemu dorobkowi SZD, nie będą zapewne w stanie oddać i pokazać całego bogactwa ogromnej roboty zespołu dzielnych ludzi, kryjących się skromnie za skrótem SZD. Bo też Szybowcowy Zakład Doświadczalny zajmuje miejsce wyjątkowe w historii naszego lotnictwa, a ściślej — szybownictwa. Jest przede wszystkim placówką niepowtarzalną w dziejach naszego przemysłu lotniczego i unikalną obecnie, z pewnością, na świecie.

Przyszły historyk nie będzie miał trudności z określeniem roli i miejsca SZD w rozwoju szybownictwa polskiego w minionym dwudziestoleciu, ponieważ wszystko to, co latało i lata obecnie pod polskim niebem bez silnika, zresztą nie tylko polskim, rodowód swój wywodzi w prostej linii z pionierskiej placówki w Bielsku - Białej. Tam rodziły się bowiem koncepcje twórcze każdego nowego polskiego szybowca, tam nadawano mu realne kształty najpierw w rysunku technicznym, a potem w postaci budowy prototypu; tam też wreszcie wzlatywały one w większości po raz pierwszy pod nasze niebo, by po wielu długich nieraz próbach przejść do produkcji seryjnej i trafić ostatecznie do klubów — do pilotów.

Miarą oceny jakości produkowanego sprzętu nie są zwykle opinie pilotów doświadczalnych i ekspertów. Tworzą ją głównie sukcesy użytkowników, całej plejady pilotów i ich osiągnięcia sportowe. Zespół SZD nie mówi w tym numerze o sobie, daje po prostu krótki przegląd roboty wykonanej przez Zakład, przedstawia jego dorobek konstrukcyjny. Nie daje oceny. Dokonali jej już jednak nasi piloci. Potwierdzili swymi wynikami, i u nas i na świecie, że sprzęt jest doskonały, że w ostrej konkurencji światowej polskie szybowce — i co za tym idzie — i polscy szybownicy dzierżą prymat. Talent polskich pilotów i znakomite polskie szybowce, właśnie z SZD, oraz warunki, jakie stworzyło dla szybownictwa nasze państwo — dały w efekcie wysoką, światową rangę polskiemu sportowi szybowcowemu.

ZAWSZE W PIERWSZYM SZEREGU

Mają w tym bogatym dorobku naszego szybownictwa swój poważny udział ludzie Szybowcowego Zakładu Doświadczalnego, tego zakładu, którego zespół jest nam szczególnie bliski, o którym myślimy ciepło i serdecznie, którego entuzjazm i szczere umiłowanie szybownictwa, stała troska o danie mu najlepszego sprzętu, budzą zawsze podziw i uznanie nie tylko u ludzi lotnictwa.

„Skrzydlatej", współpracującej z zakładem jeszcze od czasów Instytutu Szybownictwa, jest szczególnie miło gościć dziś na swych łamach Szybowcowy Zakład Doświadczalny, prezentując — z konieczności w skrócie — dwudziestoletni dorobek zasłużonej placówki polskiego przemysłu lotniczego.

I tak jak wtedy, prawie dwadzieścia lat temu, w felietonie („Pelenga") pt. „Słońce nad IS-em" pisaliśmy, tak i dziś powtarzamy to samo. Te słowa nie straciły nic ze swej aktualności:

„...Nie budynki i hangary, nie warsztaty i biura, nie piękne lotnisko i wzgórza..., a nawet nie samoloty i szybowce, tylko ludzie, ludzie są w Instytucie Szybownictwa (czytaj dziś — SZD) najważniejsi!... Zebrała się tu ta grupa ludzi o twardych, pracowitych rękach, mądrych, zawziętych głowach i złotych sercach, w których miłość lotnictwa i szybownictwa wraz z ukochaniem Polski, ludu pracującego, o pierwsze walczy miejsce... To zespół pięknych duchem i sercem, naprawdę pięknych ludzi — oddział szturmowy budowniczych lotnictwa Polski Ludowej".

Takim był zespół ludzi bielsko — bialskiego ośrodka konstrukcyjnego, takim jest dziś i takim będzie. Zawsze w pierwszym szeregu, zawsze na czele postępu i przyszłości!

Przyjmijcie, Kochani, nasze z serca płynące gratulacje! Niech będzie zawsze słońce nad SZD!

Ikarus

20 LECIE SZYBOWCOWEGO ZAKŁADU DOŚWIADCZALNEGO

Mgr inż. WŁADYSŁAW NOWAKOWSKI, dyrektor ZSLS

ROK 1966 przejdzie do historii Szybowcowego Zakładu Doświadczalnego jako jubileuszowy nie tylko z tego powodu, że jest ostatnim rokiem obchodzonego uroczyście Tysiąclecia Państwa Polskiego, ale jest również okresem zamykającym 20-letnią działalność Zakładu, w wyniku której:

— wyprodukowanych zostało przez Zakłady Sprzętu Lotnictwa Sportowego już ponad 2000 szybowców,

— 500 szybowiec został eksportowany przed kilku tygodniami,

— 100% wyprodukowanych w bieżącym roku szybowców zostało przeznaczonych na eksport,

— 100% produkowanych typów szybowców zostało zaliczonych do wyrobów kategorii „A".

W lotnictwie tradycje odgrywają olbrzymią rolę. — Dlatego parę słów chciałbym poświęcić historii powstania i rozwoju Szybowcowego Zakładu Doświadczalnego.

Młodszych Czytelników, nie znających zapewne tej historii — powinna ona zainteresować, a starszym przyjemnie chyba będzie wspomnieć dawne pionierskie lata ich pracy.

O ile trudno jest ustalić wszystkie przyczyny, dlaczego właśnie w Bielsku-Białej, a nie w innej miejscowości — choćby z racji istnienia w niej wyższej uczelni technicznej — powstała kolebka polskiej szybowcowej myśli konstruktorskiej, o tyle śmiało już dzisiaj — z perspektywy czasu — można stwierdzić, że wybór był trafny, bo na Śląsku — a zwłaszcza w Bielsku-Białej — lotnictwo otoczone było i jest nadal szczególną opieką władz terenowych oraz wyjątkową sympatią społeczeństwa.

Historia Zakładu jest jednym z wielu przykładów, że władza ludowa zawsze popiera zdrową oddolną inicjatywę, — a sytuację ocenia kategoriami szerszymi niż z punktu widzenia chwilowych potrzeb.

Wkrótce bowiem, natychmiast po wyzwoleniu, młodzież polska w wielu punktach kraju tworzyła samorzutnie kółka, ośrodki względnie drużyny szybowcowe, wykorzystując do latania pozostawiony przez okupanta sprzęt szybowcowy. Ta inicjatywa młodzieży spotkała się z przyjaznym ustosunkowaniem i pomocą zarówno władz polskich jak i radzieckich władz wojskowych, zdawano sobie jednak doskonale sprawę z tego, że taka spontaniczna działalność w lotnictwie niesie z sobą niebezpieczeństwo i żeby mu zapobiec postanowiono szybownictwo ująć w silne ramy organizacyjne.

Toteż, gdy młodzież Bielska-Białej bezpośrednio po wyzwoleniu rozpoczęła organizowanie drużyn szybowcowych, Ministerstwo Komunikacji utworzyło w maju 1945 roku „Centralny Harcerski Ośrodek Szybowcowy" z siedzibą w Bielsku-Białej, podporządkowując mu wszystkie zagadnienia szybowcowe na terenie Śląska.

Ośrodek ten dysponował szeregiem kół szybowcowych, a jego bazą techniczną były Warsztaty w Białej, przydzielone Ośrodkowi przez miejscowe władze. Pełna bezinteresowności i poświęcenia praca młodzieży i niezwykle sprężyste kierownictwo „Ośrodka" — co było zasługą ówczesnego kierownika technicznego „Ośrodka" Władysława Janicy — sprawiły, że Bielsko-Biała stało się w pierwszych miesiącach po wyzwoleniu centrum lotnictwa sportowego południowych obszarów Polski. Wystarczy wspomnieć, że w tym okresie właśnie w Bielsku-Białej działał „Inspektorat Lotnictwa" na województwo śląskie.

Formy organizacyjne władz lotniczych uległy szybkim zmianom. Jesienią 1945 r. agendy „Inspektoratu" przejął Śląsko-Dąbrowski Urząd Wojewódzki w Katowicach, a w Bielsku-Białej „Centralny Harcerski Ośrodek Szybowcowy" przekształcony został na „Ośrodek Organizacji Szybownictwa", mający objąć swą działalnością obszar całej Polski.

Wkrótce jednak zorientowano się, że istnieje konieczność stworzenia szybownictwu zaplecza techniczno-naukowego, celem zapewnienia jego trwałego rozwoju. W związku z tym minister Komunikacji zarządzeniem — w styczniu 1946 roku — przekształcił „Ośrodek Organizacji Szybownictwa" na „Instytut Szybownictwa", przemianowany w 1948 r. na „Szybowcowy Zakład Doświadczalny".

Przez kilka pierwszych miesięcy po powołaniu do życia „Instytutu Szybownictwa" prace organizacyjne posuwały się wolno naprzód. Dopiero mianowanie w maju 1946 r. kierownikiem Instytutu mgr. inż. Rudolfa Weigla radykalnie zmieniło sytuację.

Tego o niespożytej energii i inicjatywie człowieka, który całe swe życie poświęcił lotnictwu i oddał je przedwcześnie — ginąc śmiercią lotnika przy pełnieniu obowiązków służbowych — pracownicy Zakładu uważają za twórcę i organizatora Instytutu Szybownictwa.

W pierwszych latach Instytutowi Szybownictwa podlegają szkoły szybowcowe na Żarze i w Goleszowie, lotnisko doświadczalne w Aleksandrowicach, Warsztaty Doświadczalno-Naprawcze oraz Modelarnia Lotnicza w Białej.

Jak bowiem wynikało ze statutu Instytutu Szybownictwa, zatwierdzonego przez ministra Komunikacji, do obowiązków Instytutu należało:

— prowadzenie prac z zakresu meteorologii szybowcowej,

— opracowywanie metod szkolenia szybowcowego,

— opracowywanie programów szkolenia szybowcowego,

— szkolenie instruktorów szybowcowych,

— organizowanie badawczych wypraw szybowcowych,

— prowadzenie prac badawczo-konstrukcyjnych z dziedziny techniki szybowcowej,

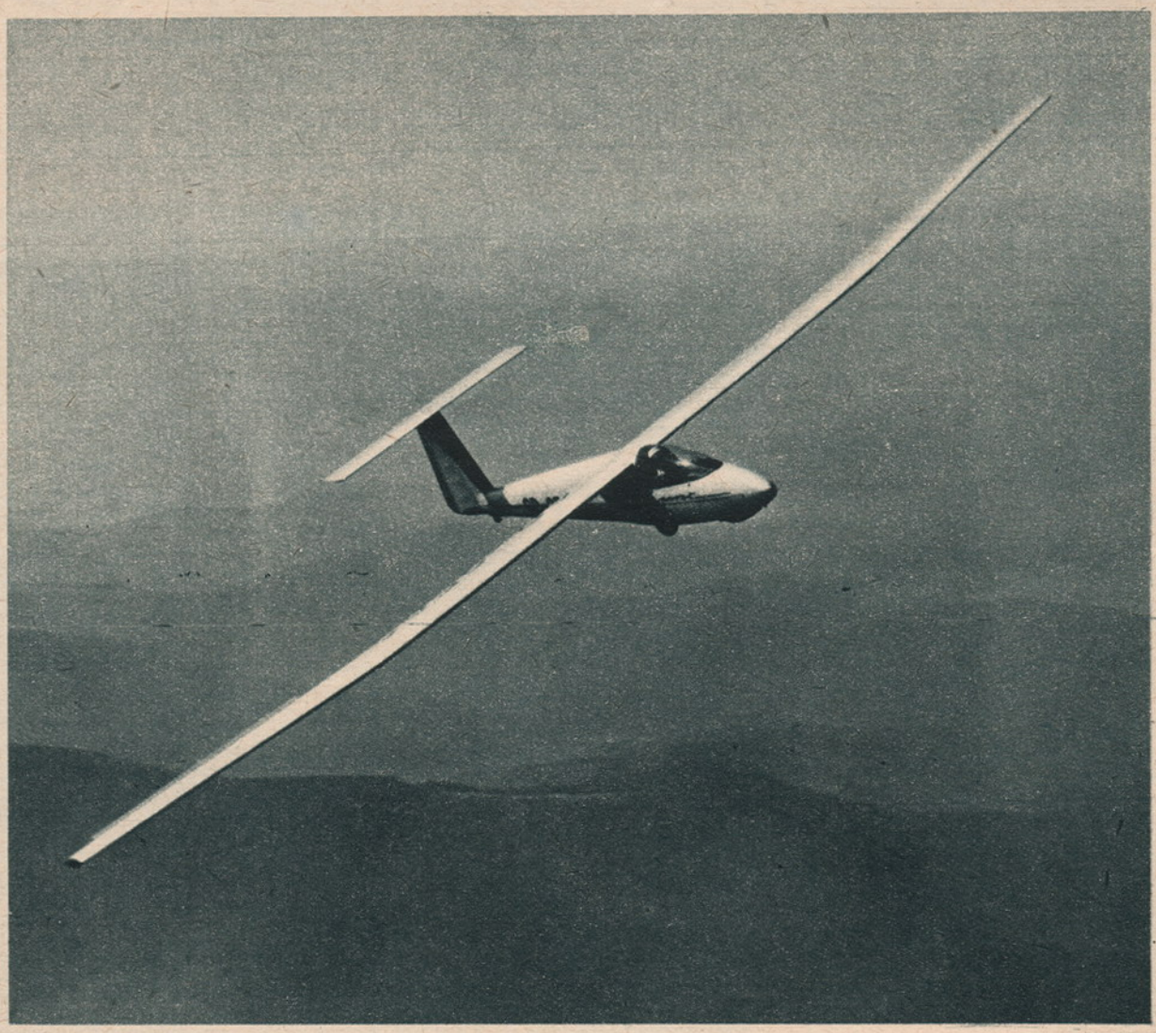
— konstruowanie prototypów szybowców,

— budowa i badanie tych prototypów.

Celem realizacji zadania te zostały rozdzielone na dwa piony zwane „Wydziałami", a mianowicie: Wydział Wyszkolenia i Wydział Techniczny.

W pierwszych latach ton działalności Instytutu nadawał Wydział Wyszkolenia. Spowodowane to było z jednej strony bardzo pilnymi potrzebami płynącymi z terenu, z drugiej zaś strony o ciężarze gatunkowym Wydziału Wyszkolenia zadecydowała osobowość ówczesnego jego

CIĄG DALSZY NA STR. 4



CIĄG DALSZY ZE STR. 3

kierownika prof. Włodzimierza Humena, który z młodzieńczą wprost inicjatywą przeprowadzał w tym czasie szkolenie instruktorów szybowcowych na okresowo organizowanych kursach, organizował pierwsze w Polsce wyprawy halne, opracowywał pomoce naukowe i skrypty, organizował zawody szybowcowe, inicjował opracowanie i wydanie szeregu podręczników z dziedziny techniki szybowcowej, omawiających: zagadnienia teorii lotu, silników lotniczych, obsługi ściągarek i wyciągarek, lotów na fali, lotów bez widoczności, technologii wytwarzania szybowców itd.

Mówiąc o działalności Wydziału Wyszkolenia Instytutu, trudno powstrzymać się od poświęcenia kilku słów Szkole Szybowcowej na Żarze. Historia jej jest związana z nazwiskami: mgr. inż. Weigla i Adama Dziurzyńskiego. Wielu szybowników doskonale pamięta pionierskie czasy budowy szkoły, gdy wszyscy podziwiali niespożytą wprost energię inż. Weigla, a potem okres rozkwitu szkoły pod kierownictwem Adama Dziurzyńskiego, który nigdy nie szczędził szkole serca, a często i własnych funduszów.

Trzeba przyznać, że pracownicy Wydziału Technicznego, doceniając wagę prac Wydziału Wyszkolenia, wspomagali go w jego pracach, przeprowadzając wykłady na organizowanych kursach, a gdy z inicjatywy prof. Humena powstała w Bielsku-Białej „Centralna Szkoła Instruktorów Szybowcowych", większość wykładowców szkoły rekrutowała się z pracowników zakładu, którzy na tej drodze dzielili się swym doświadczeniem z młodym pokoleniem polskich szybowników, przyczyniając się zapewne do sukcesów naszego szybownictwa, których obecnie jesteśmy świadkami.

Ogromna popularność sportu szybowcowego i olbrzymi napływ młodzieży do szkół szybowcowych zaczął stwarzać problemy natury wychowawczej. Wkrótce zaszła potrzeba zajęcia się zagadnieniami wyszkolenia — z punktu widzenia wychowywania młodzieży — przez jakąś instytucję wyższej użyteczności, która byłaby w stanie otoczyć młodzież odpowiednią opieką. Władze zobowiązały do tego najpierw „Służbę Polsce", a później kolejno „Ligę Lotniczą", „Ligę Przyjaciół Żołnierza", a obecnie „Aeroklub Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej".

Instytucje te przejęły z Wydziału Wyszkolenia zakładu szereg materiałów, przejmując następnie całość jego prac.

Na pierwszy plan natomiast — w latach 50-tych — w pracach Szybowcowego Zakładu Doświadczalnego zaczęły wysuwać się prace Wydziału Technicznego, zorganizowanego przez mgr. inż. Franciszka Kotowskiego, a kierowanego przez inż. Józefa Niespała. Było to oczywiście normalną kolejnością, wywołaną burzliwym rozwojem naszego szybownictwa, gdyż szerokie rzesze szybowników, wyszkolonych w dużym stopniu dzięki pracy Wydziału Wyszkolenia, domagały sie coraz więcej i coraz lepszych szybowców.

Rozkwit pionu technicznego Szybowcowego Zakładu Doświadczalnego i przekształcenie naszego Zakładu w pełni tego słowa znaczeniu w Zakład „doświadczalny" datuje się od momentu przejęcia zakładu przez obecne Zjednoczenie Przemysłu Lotniczego w 1957 roku.

Zjednoczenie Przemysłu Lotniczego o dużym doświadczeniu i dobrych tradycjach produkcyjnych — w przeciwieństwie do poprzednich władz zwierzchnich zakładu, które miały charakter usługowy lub instytucji wyższej użyteczności — zdawało sobie doskonale sprawę, że aby uzyskać efekty techniczne, najpierw trzeba zainwestować środki i doskonale również rozumiało, że wytworów nowoczesnej techniki lotniczej nie są w stanie stworzyć jedynie t. zw. „złote rączki robotników" — z których zresztą Zakład jest znany — ale, że potrzebne są do tego jeszcze obrabiarki, narzędzia, a niekiedy i specjalne wyposażenie.

W tym okresie Szybowcowy Zakład Doświadczalny zawdzięcza bardzo wiele ówczesnemu dyrektorowi Zakładów Sprzętu Lotnictwa Sportowego Stanisławowi Wasilewskiemu, który z wrodzoną sobie konsekwencją walczył o to, by Szybowcowy Zakład Doświadczalny stał się zakładem „doświadczalnym" w pełnym tego słowa znaczeniu.

Gdy mówi się o dorobku Szybowcowego Zakładu Doświadczalnego, ma się przede wszystkim na myśli jego dorobek w dziedzinie konstrukcji lotniczych, konkretnie w zakresie opracowywania, budowy i badania prototypów szybowców. Istotnie — dorobek ten jest pokaźny i doczekał się nawet poważnego opracowania przez mgr. inż. Andrzeja Glassa w albumie „Konstrukcje Lotnicze Polski Ludowej" .

Gdy z okazji X-lecia Zakładu pisałem na łamach „Skrzydlatej Polski" o ówczesnym jego dorobku, byłem w stanie w sposób chronologiczny omówić poszczególne prace, wskazując równocześnie cele, jakie zamierzaliśmy osiągnąć.

Gdybym w podobny sposób chciał dokonać obecnie podsumowania 20-letniego dorobku naszego Zakładu, zajęłoby to zbyt wiele miejsca.

Wystarczy bowiem wspomnieć, że Szybowcowy Zakład Doświadczalny w ciągu 20 lat swego istnienia opracował 33 oryginalne konstrukcje szybowcowe oraz dokonał 3 rekonstrukcji szybowców przedwojennych, a ilość typów pochodnych i modyfikacji tych podstawowych konstrukcji — zrealizowanych i nie zrealizowanych warsztatowo — zamyka się już dzisiaj liczbą 90 wersji szybowców.

Dlatego też spróbuję dokonać podsumowania dorobku Zakładu w zakresie konstrukcji szybowcowych w sposób bardziej ogólny.

Dzisiaj — już z pewnej perspektywy czasu — działalność konstrukcyjną Szybowcowego Zakładu Doświadczalnego można podzielić na trzy okresy, a mianowicie:

Okres pierwszy, obejmujący około 5 lat działalności Zakładu, poświęcony został na opracowanie — na bazie stanu techniki szybowcowej okresu międzywojennego — wszystkich typów szybowców, potrzebnych do pełnego wyszkolenia pilotów według ówcześnie panujących metod szkolenia.

Zostały mianowicie w tym czasie opracowane konstrukcyjnie, zbudowane i zbadane w locie prototypy następujących szybowców:

„ABC" — szybowiec do szkolenia podstawowego,

„Salamandra" — szybowiec przejściowy,

„Komar" — szybowiec treningowy,

„Mucha" — szybowiec treningowo - wyczynowy,

„Sęp" — szybowiec wysokowyczynowy,

„Jastrząb" — szybowiec akrobacyjny.

Z opracowaniem tych szybowców związane są nazwiska inżynierów: Kotowskiego, Matza, Niespała, Nowakowskiego, Gracza, Zatwarnickiego, Kaniewskiej i Wasilewskiego oraz nazwiska ówczesnych oblatywaczy: inż. Mynarskiego i Zientka.

Wspomniany, pierwszy etap działalności Zakładu kończą próby wyjścia poza stan techniki szybowcowej okresu międzywojennego, uwieńczone opracowaniem i oblataniem dwóch szybowców o układzie niekonwencjonalnym, a mianowicie szybowca „Kaczka", w układzie kaczki, szybowca „Nietoperz" — bezogonowca oraz „Osy" — z laminarnym profilem skrzydła.

Z tymi niekonwencjonalnymi szybowcami związane są nazwiska inżynierów Kaniewskiej, Kostii, Sandauera i Nowakowskiego.

Należy przy okazji wspomnieć, że przy konstruowaniu tych szybowców wykorzystane zostały oryginalne, opracowane w zakładzie metody obliczeń aerodynamicznych — w szczególności stateczności — opublikowane zresztą później na łamach „Techniki Lotniczej"

Drugi okres działalności Zakładu obejmuje w przybliżeniu dalszych 5 lat.

Rozpoczyna się on skonstruowaniem dwóch szybowców, a mianowicie wysokowyczynowej „Jaskółki" i wyczynowego dwumiejscowego „Bociana", których pojawienie się sygnalizowało świt tego, co dzisiaj nosi nazwę „polskiej szkoły konstrukcyjnej", a kończy się konfrontacją stanu polskiej techniki szybowcowej ze stanem zachodniej techniki szybowcowej w czasie Szybowcowych Mistrzostw Świata we Francji w St. Yan w 1956 roku.

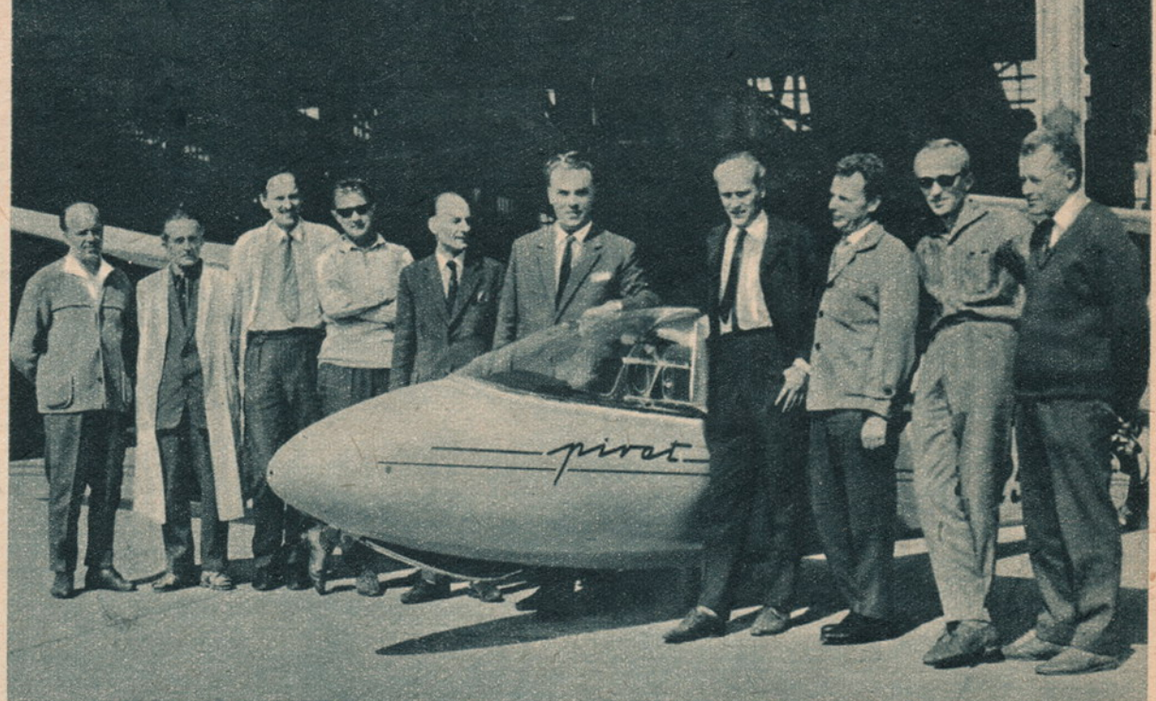
W omawianym okresie powstają poza wymienionymi już na wstępie takie szybowce jak: dwumiejscowy szybowiec do szkolenia podstawowego — „Czapla", „Mucha-100", „Albatros", „Sroka" i „Czajka". Na liście konstruktorów naszego zakładu pojawiają się nazwiska inżynierów: Badury, Okarmusa, Dyrka, Skarbińskiego, Grudzieńskiego i Kokota.

Omawiany okres kończy się — jak już wspomniałem — konfrontacją stanu naszego szybownictwa ze stanem szybownictwa zachodniego.

W poprzednim bowiem okresie szybownictwo nasze rozwijało się bez kontaktów z Zachodem, nawet bez możliwości korzystania z literatury zachodniej.

Konfrontacja ta dla kierujących polskim lotnictwem dała wiele do myślenia. Okazało się bowiem, że polska technika szybowcowa i w ogóle szybownictwo „liczy się" na arenie światowej, ale że w wielu dziedzinach techniki szybowcowej, a w szczególności w zakresie aerodynamiki laminarnych profili oraz technologii odtwarzania geometrii szybowca w procesie produkcyjnym, Zachód wyraźnie nas zdystansował.

Stwierdzenie tego faktu było dla nas bardzo bolesne, ponieważ w bloku państw socjalistycznych wiedliśmy w dziedzinie techniki szybowcowej bezsporny prymat.



Grupa konstruktorów szybowcowych SZD z dyrektorem ZSLS na czele. Stoją od lewej: inż. Władysław Okarmus, inż. Marian Gracz, mgr inż. Jan Dyrek, inż. Jerzy Śmielkiewicz, inż. Józef Niespał, dyrektor ZSLS mgr inż. Władysław Nowakowski, mgr inż. Zbigniew Badura, mgr inż. Jerzy Trzeciak, mgr inż. Bogumił Szuba, mgr inż. Roman Zatwarnicki.

Szczęśliwym zbiegiem okoliczności dyskusja tocząca się w świecie szybowcowym na temat zagrożenia polskiego szybownictwa przez Zachód zbiegła się z przejęciem naszego przedsiębiorstwa przez Zjednoczenie Przemysłu Lotniczego, o czym już poprzednio wspomniałem.

W 1957 roku Zakład otrzymał potrzebne ze Zjednoczenia środki i rozpoczął się trzeci, trwający do tej pory, okres działalności Zakładu. Powstają w tym okresie takie szybowce jak: niekonwencjonalny „Wampir", „Mucha-Standard", „Lis", całkowicie metalowy „Kormoran", „Kobuz", „Pirat" i rodziny szybowców „Foka" oraz szybowców „Zefir".

Lista wiodących konstruktorów zakładu wzbogaca się o nazwiska inżynierów: Szuby, Trzeciaka i Śmielkiewicza; lista twórców nowych technologii zapełnia się nazwiskami inżynierów: Skarbińskiego, Ficonia, Cieśli, Jurczeka; na listę oblatywaczy wpisane zostaje nazwisko mgr. inż. Skrzydlewskiego, a szybownicy polscy zaczynają odnosić na arenie międzynarodowej szereg bez precedensu zwycięstw.

Obserwując od przeszło 20 lat proces powstawania nowych konstrukcji lotniczych w Szybowcowym Zakładzie Doświadczalnym mogę z całą przyjemnością stwierdzić, że w tym „akcie tworzenia" istniała zawsze harmonijna ciągłość pracy technika i robotnika oraz szerokie ich współdziałanie, czego najlepszym dowodem może być fakt, że do tej pory w zakładzie wydano ponad 230 świadectw racjonalizatorskich, a wielu robotników oficjalnie uchodzi za współtwórców nowych technologii produkcji.

Nie jestem w stanie w tym krótkim artykule wymienić wszystkich ich nazwisk, ale mało jest chyba w Polsce takich specjalistów w swoich zawodach jak towarzysze: Kozieł, Koczur, Gałuszka, Gruszecki, Szczepańczyk, Hudecki, Czauderna, Janiszewski, Ogiegło, Kieliszek, Sikora, Cader, Wieczorek, Żmija i inni.

Dobrze wiedzą konstruktorzy SZD, że kto umiał i umie korzystać z rady doświadczonych robotników Zakładu, uniknął wielu niepowodzeń zawodowych, a kierownictwu przedsiębiorstwa zaoszczędził wielu trosk.

Działalność konstrukcyjna zakładu nie ograniczała się oczywiście jedynie do konstrukcji szybowcowych. Poza głównymi pracami, którymi była budowa szybowców, zakład opracowywał w swoim czasie szereg pomocniczych urządzeń, jak: wozy transportowe, wózki startowe, beczkowozy, wyciągarki, ściągarki oraz opracował konstrukcje ochronnego hełmu lotniczego — wyposażonego w instalację tlenową i radiową, z którą to pracą związane jest nazwisko inż. R. Machnowskiego.

W 20-letnim dorobku Szybowcowego Zakładu Doświadczalnego nie można przemilczeć działalności pracowników zakładu w dziedzinie publikacji. Zebrała sie już ich pokaźna ilość, a mianowicie:

— publikacji ogólnolotniczych — 7 pozycji
— publikacji z dziedziny aerodynamiki, mechaniki lotu i obciążeń płatowców — 15 pozycji
— publikacji z zakresu konstrukcji szybowców oraz ich wytrzymałości — 8 pozycji
— publikacji z zakresu opisów konstrukcji szybowców — 29 pozycji
— publikacji dotyczących konstrukcji szybowcowych, — 26 pozycji
— publikacji z zakresu eksploatacji szybowców, wyszkolenia, pilotażu itp. — 45 pozycji
— publikacji dotyczących racjonalizacji i normalizacji, — 7 pozycji
— reportaże, wywiady i różne — 29 pozycji

W sumie opracowane zostało w ciągu 20 lat ponad 174 publikacje, z których 13 wydanych zostało w postaci książek, a szereg artykułów tłumaczony był na języki obce i zamieszczany w zagranicznej prasie fachowej.

Niezależnie od tej normalnej swej działalności Szybowcowy Zakład Doświadczalny wniósł duży wkład w uruchomienie szybownictwa w Chińskiej Republice Ludowej. W pracach tych, prowadzonych na podstawie Uchwały Rządu PRL Nr 1123 z 1954 r., brali udział między innymi: prof. Humen, inżynierowie Niespał, Wiśniewski i Nowakowski oraz towarzysze: Majdak, Tokarzewski i Wieczorek.

Specjaliści ci, pracując w bardzo trudnych warunkach technicznych i klimatycznych, doprowadzili do:

— zorganizowania i uruchomienia przemysłowego zakładu szybowcowego w ChRL,
— zorganizowania szybowcowego biura konstrukcyjnego i technologicznego,
— uruchomienia i opanowania produkcji szybowców polskiej konstrukcji typu „ABC", „Salamandra", „Mucha 100" i „Bocian" (w pierwszym okresie z elementów dostarczanych z Polski, a następnie z materiałów chińskich),
— opracowania konstrukcyjnego i technologicznego prototypu pierwszego szybowca chińskiego,
— przeszkolenia kadr konstruktorów, technologów i personelu warsztatowego.

Ta działalność pracowników SZD spotkała się z dużym uznaniem i pozytywną oceną strony chińskiej, w wyniku czego wicepremier Chińskiej Republiki Ludowej Ho-Lun w czasie swego pobytu w Polsce uważał nawet za stosowne złożyć kurtuazyjną wizytę załodze Szybowcowego Zakładu Doświadczalnego.

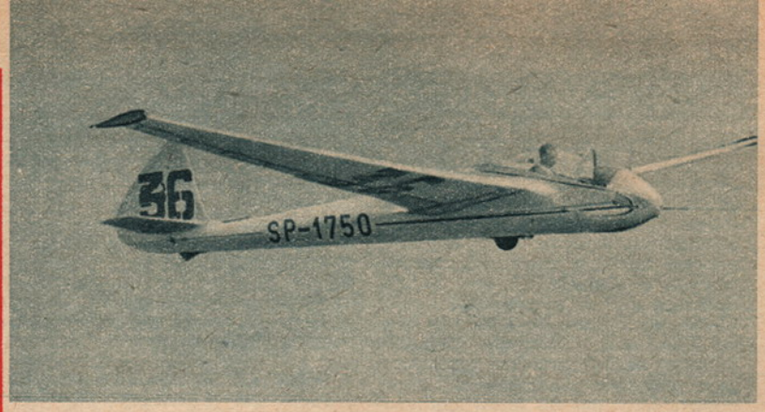
Nie chciałbym być posadzony o twierdzenie, że cały dorobek zakładu uważam wyłącznie za zasługę „ludzi SZD".

Dorobek ten jest wspólnym dorobkiem Szybowcowego Zakładu Doświadczalnego i siostrzanych Zakładów Sprzętu Lotnictwa Sportowego, a w szczególności Zakładu w Jeżowie i Wrocławiu.

Dorobek ten byłby na pewno znacznie skromniejszy, gdyby zakład nie posiadał wielu wypróbowanych przyjaciół, którzy wielokrotnie służyli mu radą i pomocą. Dorobek ten byłby na pewno znacznie mniejszy, gdyby władza ludowa nie stworzyła Zakładowi dobrych warunków do pracy, budując i oddając mu do dyspozycji hale produkcyjne i biura i to budując wtedy, gdy kraj dopiero podniósł się z ruin i zgliszcz wojennych, a nasza gospodarka narodowa była dopiero na dorobku.

Jestem głęboko przekonany, że Szybowcowy Zakład Doświadczalny będzie nadal chlubnie zapełniał karty historii polskiej lotniczej myśli konstrukcyjnej i nie zawiedzie zaufania Partii i Rządu, które złożyły na niego odpowiedzialność za dalszy rozwój polskiej techniki szybowcowej.

Mgr inż. WŁ. NOWAKOWSKI
dyrektor ZSLS



KIERUNKI ROZWOJOWE KONSTRUKCJI SZD

Inż. JÓZEF NIESPAŁ i mgr inż. W. STAFIEJ

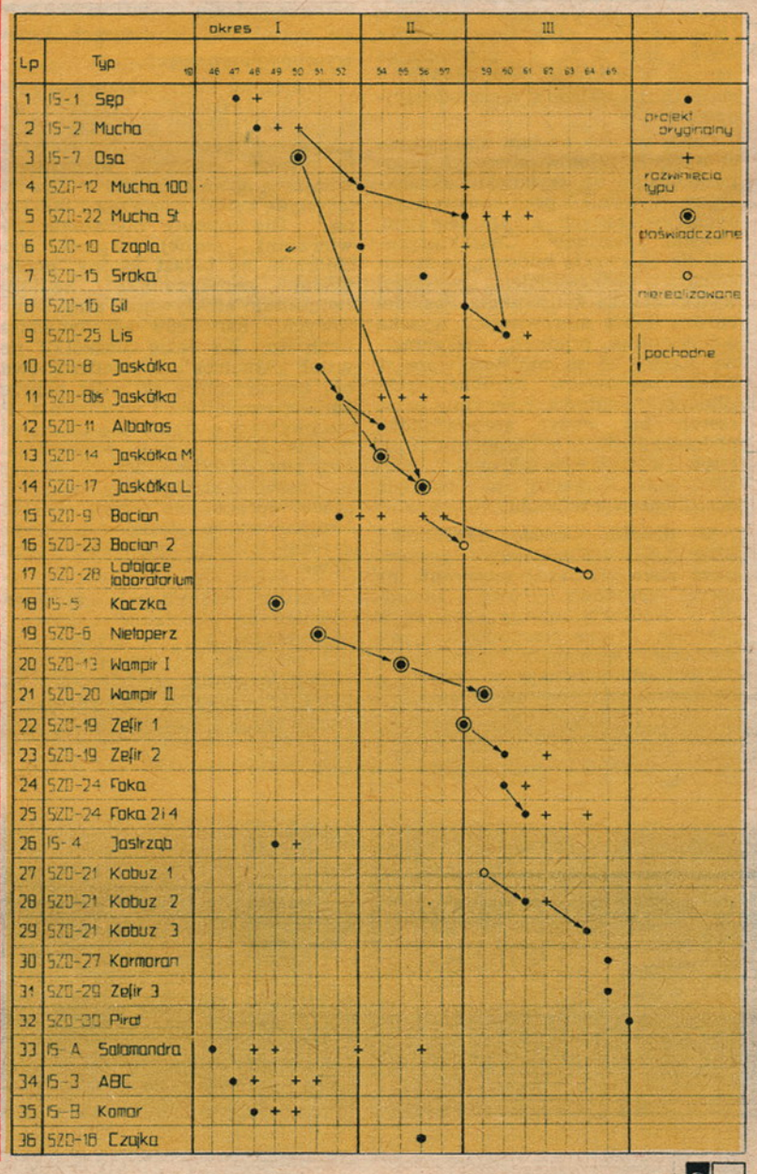
ANALIZUJĄC działalność SZD w dziedzinie problematyki konstrukcyjnej, można wyraźnie zaobserwować 3 okresy w latach: I. 1945—1951, II. 1951—1957, III. 1957—1966.

Okres I, obejmujący lata 1945—1951, obfituje w wielką różnorodność typów klasycznych. Dla uzupełnienia braków w zakresie sprzętu podstawowego, niezbędnego dla szkolenia kadr pilotów, przystąpiono do rekonstrukcji przedwojennych typów szybowców: „Salamandry", „Komara" i „Żurawia". W trakcie rekonstrukcji oraz budowy seryjnej wprowadzono szereg istotnych zmian i modyfikacji, wynikających z zebranych doświadczeń eksploatacyjnych. Dla szkolenia podstawowego opracowano prototyp szybowca szkolnego „ABC", który produkowany seryjnie umożliwił masowe szkolenie młodzieży.

Pilną stała się również potrzeba doskonalenia umiejętności pilotażowych młodego narybku szybowcowego. Naprzeciw niej wyszedł za-

CIĄG DALSZY NA STR. 6

ROZWÓJ PRAC KONSTRUKCYJNYCH SZD



CIĄG DALSZY ZE STR. 5

kład przystępując do opracowania szybowców wyczynowych „Sęp" i „Mucha". „Sęp", pierwsza powojenna, ówcześnie nowoczesna konstrukcja, pozwoliła polskiemu szybownictwu wejść na arenę światową poprzez udział w zawodach szybowcowych w Samedan w 1947 r. Wyposażony był w szczelinowe klapo-lotki wychylane do krążenia oraz do lądowania. Skrzydło posiadało hamulce aerodynamiczne ograniczające prędkość maksymalną. „Sęp" dopuszczony był do lotów chmurowych i halnych oraz do podstawowej akrobacji. Osiągami swoimi odpowiadał ówczesnym szybowcom zagranicznym tej klasy.

Na założeniach aerodynamicznych „Sępa", dostosowanych do warunków ISTUS na szybowiec zawodniczy, opracowano treningowo-wyczynową „Muchę". Odznaczając się doskonałymi własnościami aerodynamicznymi i pilotażowymi, „Mucha" przyczyniła się ogromnie do podniesienia poziomu wyczynu w Polsce. Produkowana seryjnie — pozwoliła na zebranie obszernego materiału doświadczalnego; staje się zarazem bazą dla nowego opracowania „Osy" pierwszego polskiego szybowca ze skrzydłem laminarnym. „Osę" zaliczyć należy do grupy maszyn doświadczalnych, opracowywanych w ramach studium aerodynamicznego. Grupa ta wzbogacona została opracowaniami układów nieortodoksyjnych. Dla zbadania własności układu z płatem nośnym w tyle, a usterzeniem wysokości na przodzie, skonstruowano „Kaczkę".

Studium nad bezogonowcami doprowadziło do projektu i realizacji „Nietoperza". Oba typy przeszły szereg prób w locie, dostarczając danych z zakresu aerodynamiki i stateczności układów nieortodoksyjnych.

Coraz wyższy poziom umiejętności naszych pilotów stworzył zapotrzebowanie na szybowiec akrobacyjny. W wyniku prac konstrukcyjnych, związanych z tym tematem, powstał „Jastrząb". Charakteryzował się on zwartą budową, ze szczególnym podkreśleniem wysokiej wytrzymałości konstrukcji. Posiadał bardzo dobrą sterowność i wysoką dopuszczalną prędkość maksymalną. Cechy te są najistotniejsze w klasie szybowców akrobacyjnych. „Jastrząb" budowany seryjnie przez szereg lat służył szybownikom, podnosząc znacznie umiejętności pilotów w zakresie akrobacji, niezbędnego elementu w ogólnym przebiegu wyszkolenia.

W drugim okresie działalności SZD (1951—1957) palącym problemem stało się zapotrzebowanie na sprzęt wysokowyczynowy i zawodniczy. Kontakty międzynarodowe w zakresie imprez sportowych i mistrzostw wymagały odnowienia sprzętu, zbudowanego w oparciu o najnowsze zdobycze aerodynamiki i technologii. W wyniku szeregu analiz, popartych zdobytym doświadczeniem, SZD dokonał znacznego kroku naprzód przystępując do opracowania dwóch typów: jednomiejscowej „Jaskółki" oraz dwumiejscowego „Bociana". W obu prototypach wykorzystano wszelkie dostępne materiały teoretyczne oraz własną praktykę. Niewątpliwie obie maszyny były w swoim czasie szczytowym osiągnięciem i pozwoliły znaleźć się w czołówce światowej techniki szybowcowej.

Pojawiają się również prototypy „Muchy 100" i „Czapli". Pierwszy z nich był wersją rozwojową „Muchy", w której przy zachowaniu układu profili zmieniono obrys skrzydła oraz przekonstruowano kadłub, dostosowując go lepiej do wymogów zarówno aerodynamiki jak też i eksploatacji. „Czapla", dwumiejscowy szybowiec szkolny, opracowany został dla zaspokojenia potrzeb związanych z nową wówczas metodą szkolenia na dwusterze. Poprawna stateczność oraz duża tolerancja w stosunku do błędów pilotażowych popełnianych przez uczniów sprawiły, że „Czapla" zastąpiła całkowicie jednomiejscowe „ABC", tym bardziej, iż metoda szkolenia dwusterowego okazała się w praktyce znacznie efektywniejszą.

Dosyć wszechstronna działalność SZD wymagała silnej podbudowy teoretycznej i to zarówno w zakresie techniki jak również i metodyki szkolenia oraz taktyki przelotowej. Ogółem opracowano 7 pozycji książkowych i 50 artykułów.

W okresie II myślą przewodnią opracowań konstruktorskich były różnego rodzaju modyfikacje i wersje rozwojowe istniejących typów wysokowyczynowych.

Najliczniej reprezentowana jest rodzina „Jaskółek". Przeszły one szereg modyfikacji pochodzących od pierwszego prototypu. Na szczególną uwagę zasługują modyfikacje wnoszące nowe elementy w charakterystykę aerodynamiczną i taktyczną. Dla zmiany obciążenia powierzchni nośnej wprowadzono zbiorniki na balast wodny, poprawiano aerodynamikę kadłuba, zwiększano efektywność klap wyporowych, hamulców aerodynamicznych itp. Na bazie „Jaskółki" powstał „Albatros", o zmodernizowanej aerodynamice skrzydła poprzez zmianę rozpiętości i wydłużenia. Po raz pierwszy zastosowano usterzenie motylkowe w wersji doświadczalnej, tzw. „Jaskółce M". W oparciu o doświadczenia uzyskane na „Osie" opracowano wersję skrzydła laminarnego w „Jaskółce L" wyposażonej także w usterzenie motylkowe.

Szeregu modyfikacji dokonano również na „Bocianie", który w omawianym okresie produkowany był seryjnie. Na specjalną uwagę zasługuje wersja zawodnicza z klapami wyporowymi typu „krokodyl" i balastowymi zbiornikami wodnymi oraz wersja „Bocian Puls" z silnikami pulsacyjnymi. Obie modyfikacje opracowane zostały przez Instytut Lotnictwa.

Dalsze konstrukcje II okresu to szybowce „Sroka", „Czajka" oraz „Wampir 1". Dwa pierwsze, reprezentujące klasy treningową i szkolną, zaprojektowane zostały w oparciu o klasyczne wzory, bez nowatorstwa, miały bowiem wypełnić brakujące ogniwo w łańcuchu szkoleniowym od typu podstawowego do wyczynowego. Radykalna zmiana w metodyce szkolenia wstrzymała dalszy rozwój tych konstrukcji, w przypadku „Sroki" w fazie małej serii, zaś „Czajki" w fazie prototypu. „Wampir 1" — szybowiec nieortodoksyjny bezogonowy, jakkolwiek aerodynamicznie bardzo ciekawy, nie doczekał się realizacji warsztatowej z uwagi na ówczesną sytuację ekonomiczną przemysłu.

Ważnym osiągnięciem omawianego okresu było uporządkowanie materiału teoretycznego. Wyrazem tego jest fakt opublikowania 3 książek, 80 artykułów oraz 2 referatów na kongres międzynarodowej organizacji technicznej szybownictwa (OSTIV). Zorganizowano również na odpowiednim poziomie dział badań w locie.

Okres III, począwszy od roku 1957 do chwili obecnej, można śmiało nazwać renesansem myśli twórczej. Powstaje szereg oryginalnych projektów, wnoszących elementy nowatorskie w dziedziny aerodynamiki, konstrukcji i technologii. Zarysowuje się zdecydowany zwrot w kierunku profili laminarnych. Projekt aerodynamiczny skupia uwagę na własnościach zawodniczych szybowców. Przeprowadza się wszechstronną analizę osiągów, przy czym punkt ciężkości spoczywa na problemie charakterystyki krążenia i przeskoku międzykominowego. Opory aerodynamiczne redukuje się do minimum przez dążenie do idealnej gładkości skrzydła, stosowanie lotek bezszczelinowych, spadochronków hamujących, usytuowanie pilota w pozycji leżącej lub półleżącej, opływową sylwetkę kadłuba z limuzyną wtopioną w obrys itp. Konstrukcja zrywa z tradycyjnymi układami dźwigarowymi, zwracając się w kierunku rozwiązań wielopodłużnicowych i skorupowych. Tworzywa sztuczne stają się popularnym materiałem konstrukcyjnym, pozwalającym na szerokie stosowanie elementów przekładkowych. Do produkcji wprowadzone zostają kleje syntetyczne, które wypierają stosowaną dotychczas kazeinę. Olbrzymi skok w dziedzinie technologii pozwolił na projektowanie układów wykonywanych przy pomocy nowoczesnych metod odwzorowywania kształtów przy pomocy klejenia podciśnieniowego, w formach zapewniających wysoką dokładność geometrii. Znaczny postęp w dziedzinie metalurgii i chemii dał konstruktorom do ręki bogaty asortyment tworzyw w postaci stopów lekkich, ulownic metalowych i papierowych przesycanych żywicami sztucznymi, pianek, laminatów itp.

Ogromny wpływ na rozbudzenie myśli twórczych posiadały Szybowcowe Mistrzostwa Świata, rozegrane w Lesznie w 1958 r. Stały się one areną pierwszych bezpośrednich kontaktów konstruktorów SZD z poziomem światowej techniki szybowcowej i z jej twórcami z innych krajów. Stworzenie 2 klas szybowców zawodniczych — otwartej i standard — nadało technice szybowcowej określone ramy rozwojowe. Leszneńska konfrontacja wykazała, że „Jaskółki" nie wytrzymują już konkurencji z zagranicznymi szybowcami i brak nowoczesnego sprzętu zagraża pozycji polskiego szybownictwa.

Główny nacisk położono więc na zagadnienie maszyn zawodniczych w klasie otwartej i standard. Pierwszym szybowcem zdecydowanie odbiegającym od poprzednich był „Zefir 1". Budowany jako prototyp doświadczalny posiadał szereg cech zupełnie nowatorskich. Laminarny profil, staranna aerodynamika kadłuba z leżącą pozycją pilota, wciągane podwozie — pozwoliły na uzyskanie doskonałej charakterystyki aerodynamicznej. Klapy wyporowe oraz przestawialny statecznik wysokości napędzane były za pomocą układu hydraulicznego. Skrzydło i kadłub posiadały konstrukcję mieszaną drewniano-metalową. Cały szereg zupełnie nowatorskich rozwiązań wymagał ogromnego nakładu twórczej pracy nie tylko konstruktorów, ale również i technologów.

„Zefir 1" zbudowany tylko jako prototyp był zapowiedzią nowego nurtu, a zarazem taranem torującym nową drogę postępowi technicznemu. Zebrane doświadczenia z zakresu aerodynamiki, konstrukcji i technologii przetarły ścieżkę, po której przeszedł następny prototyp „Zefir 2". Ześrodkował on w sobie wszystkie dodatnie cechy „Zefira 1", odrzucając te elementy, które w konfrontacji z praktyką nie wytrzymały próby.

Nie zmieniając zasadniczej aerodynamiki skrzydła, zmieniono w „Zefirze 2" rozwiązania konstrukcyjne. Zastosowano oryginalne okucia główne, eliminując dotychczasowe partie centralne kadłuba. Skośne usterzenie kierunku zmieniło radykalnie sylwetkę, początkując tzw. „polską" elegancję linii. Dla uzyskania maksymalnej gładkości skrzydła zaprojektowano hamulec aerodynamiczny w postaci spadochronika wypuszczanego z tylnej części kadłuba. Nowocześnie rozwiązano tablicę przyrządów umieszczoną na kolumnie, z uwagi na leżącą pozycję pilota. Napędy sterów musiały ulec modyfikacji, zrywając, z uwagi na szczupłość miejsca, z wzorami tradycyjnymi. Mechanizacja skrzydła, napędy pod-

IS-5 „Kaczka" na wystawie

SZD-C „Żuraw" na Gocławiu

SZD-25 „Lis" w Lisich Kątach

wozia i spadochronika hamującego wzbogaciły znacznie wyposażenie kabiny pilota. Wciągane podwozie wymagało zaprojektowania odmiennego układu amortyzacyjnego. „Zefir 2", stanowiący w owym czasie rewelację techniczną, produkowany był w niewielkiej serii dla potrzeb krajowych i eksportowych.

Do klasy standard polska myśl techniczna zapisała się dwoma prototypami: „Muchą Standard" i „Foką", które rozsławiły nasz zakład na całym świecie. „Mucha Standard" jest kontynuacją rodziny „Much", jednakże przekonstruowaną pod kątem widzenia własności zawodniczych. Zmieniony obrys skrzydła oraz kształt kadłuba spowodował znaczny wzrost osiągów w porównaniu z „Muchą-100", będącą bazą „Muchy Standard". Zdobywając mistrzostwo świata w 1958 r. stała się ogromnie popularna zarówno w Polsce jak i za granicą. Budowana w dużych seriach stała się podstawowym produktem eksportowym lat sześćdziesiątych. Przeszła w tym czasie szereg modyfikacji natury konstrukcyjnej.

„Foka" jest opracowaniem oryginalnym. Dzięki bardzo korzystnemu doborowi profili i poprawności aerodynamicznej kadłuba stała się od razu najlepszym szybowcem świata w swej klasie. Półleżąca, lecz bardzo wygodna pozycja pilota, łatwość pilotażu i piękna sylwetka zaskarbiła „Foce" mnóstwo sympatyków. W konstrukcji zastosowano szereg najnowocześniejszych rozwiązań. Skrzydło i usterzenia pokryto elementami przekładkowymi ze sklejki i pianki PCW. Szereg elementów o powierzchniach nierozwijalnych oraz pokrycie kadłuba wykonane zostały z laminatu, podobnie jak w „Zefirze 2". Na uwagę zasługuje oryginalny układ sterowniczy. „Foka" przeszła szereg modyfikacji rozwojowych jako „Foka 2", „Foka 4". Dźwigarowe skrzydło zastąpiono wielopodłużnicowym, zmieniono układ profili aerodynamicznych, zwiększono grubość pokrycia usterzeń, co nadało mu wyższą sztywność i gładkość powierzchni, zmodernizowano kształt limuzyny itp. Wszystkie wersje „Fok" budowane są seryjnie i latają pod niebem Polski i całego świata, uzyskując wspaniałą markę w opinii ekspertów technicznych i sportowych.

W dziedzinie szybowców akrobacyjnych pojawia się „Kobuz". Zajmując miejsce wysłużonego „Jastrzębia", konstrukcyjnie odbiega od niego całkowicie. Skrzydło o profilu laminarnym zapewnia dobre własności przelotowe, pozwalając na użytkowanie szybowca nie tylko jako akrobacyjnego ale także i wyczynowego.

Wersje rozwojowe „Kobuz 1", „Kobuz 2" doprowadziły do ostatecznego rozwiązania w postaci „Kobuza 3", produkowanego seryjnie. Skrzydło wielopodłużnicowe i kadłub skorupowy z podwoziem chowanym stawiają „Kobuza 3" w rzędzie najnowocześniejszych maszyn akrobacyjnych.

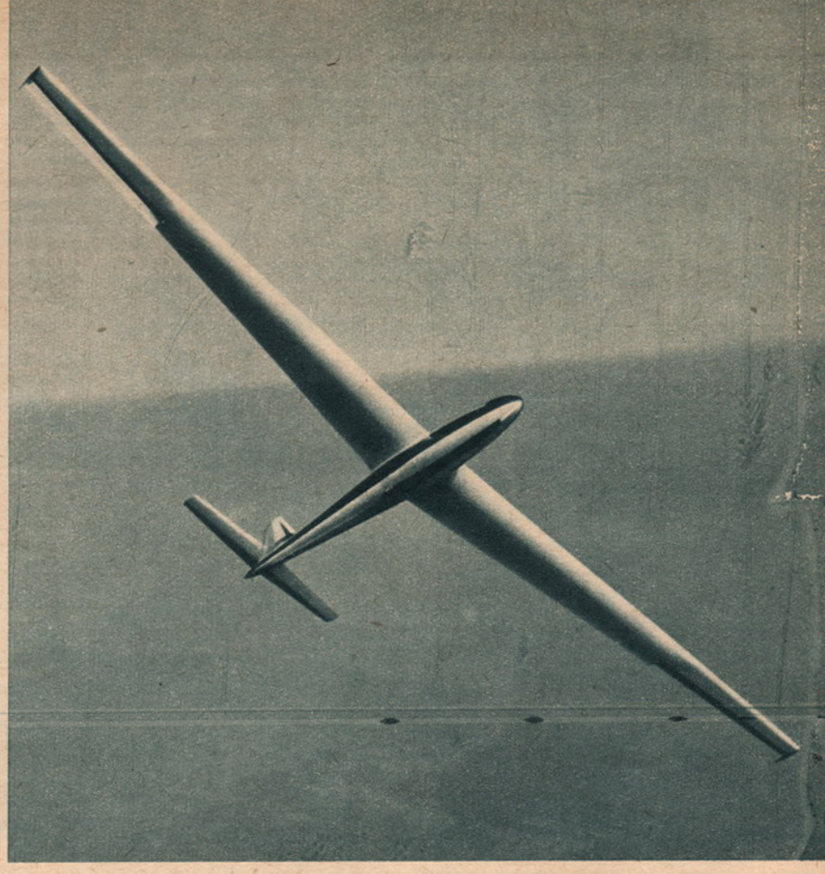
Równolegle z pracami nowatorskimi SZD bada możliwości stosowania konstrukcji mieszanych o drewnianym skrzydle i metalowym kadłubie. W ten sposób powstaje „Gil" w klasie szybowców treningowych. Na jego bazie opracowano „Lisa", wykorzystując skrzydła „Muchy Standard", konstruując natomiast oryginalny kadłub. Obie konstrukcje cechuje wspólny układ kadłuba spawanego w przedniej części z rur stalowych, w tylnej wykonanego w postaci rury z blachy duralowej. Usterzenia w obu przypadkach wykonano w wersji drewnianej.

„Gil" i „Lis" są niejako pomostem prowadzącym do konstrukcji całkowicie metalowej, która reprezentowana jest przez „Kormorana". Szybowiec ten, bazując na układzie profili „Foki", posiada całkowicie oryginalne rozwiązania konstrukcyjne. Praca nad „Kormoranem" wymagała ogromnego wysiłku z uwagi na całkowitą odmienność technologii metalu. Ponadto założenia, stawiające przed „Kormoranem" wymaganie połączenia w sobie cech szybowca szkolnego i wyczynowego, były niezmiernie trudne w praktycznej realizacji konstrukcyjnej i warsztatowej. Decyzje konstruktora musiały być poparte całym szeregiem prób laboratoryjnych, ogromem nagromadzonej wiedzy teoretycznej oraz zdobyciem praktycznych umiejętności warsztatu operacyjnego, dotychczas przeważnie w dziedzinie konstrukcji drewnianej. „Kormoran" projektowany do budowy w dużej serii, z uwagi na zmiany koncepcji w procesie szkolenia, zrealizowany został tylko w dwóch egzemplarzach.

SZD nie zaniedbuje również prac czysto doświadczalnych. W oparciu o układ „Wampira 1" zbudowany zostaje „Wampir 2", szybowiec nieortodoksyjny w układzie bezogonowca. Przeprowadzone na nim próby w locie wzbogaciły zasób wiadomości związanych ze studium szybowców bezogonowych.

Prace nad szybowcem dwumiejscowym doprowadziły do sfinalizowania projektu szybowca „Bocian 2", który bazując na układzie rodziny „Bocianów" posiadał skrzydło o profilu laminarnym oraz unowocześniony kadłub. Jednakże z uwagi na prace nad „Kormoranem" nie doczekał się realizacji warsztatowej.

Dotkliwy brak danych pomiarowych w tunelu aerodynamicznym niskiej turbulencji podsunął konstruktorom myśl budowy „Latającego Laboratorium". Projekt przewidywał budowę szybowca dwukadłubowego, bazującego na kadłubach „Bociana" z międzykadłubową partią pomiarową, umożliwiającą pomiar współczynników aerodynamicznych badanego profilu bezpośrednio w locie, a więc w warunkach całkowicie naturalnych. Jednakże brak odpowiedniej aparatury pomiarowej zmusił SZD do poniechania prac w tym kierunku w fazie projektu wstępnego.



„Foka" w locie

Także w fazie projektu wstępnego przerwano prace nad motoszybowcem „Wilk", głównie na skutek braku odpowiedniego zespołu napędowego.

Próbą zastosowania konstrukcji nośnej z tworzyw sztucznych było opracowanie „Foki 3", wykorzystującej układy przekładkowe z laminatu poliestrowego i ulownic.

Okres III wymagał od konstruktorów ogromnej pracy w zakresie zgromadzenia materiału teoretycznego i doświadczalnego. Plonem tych prac są publikacje 3 książek, 41 artykułów i 5 referatów na kongres OSTIV.

Omówione wyżej 3 okresy zamykają działalność konstrukcyjną SZD w zakresie tematów zrealizowanych warsztatowo, bądź doprowadzonych do fazy projektu technicznego. Nie sposób jednak nie wspomnieć o pracach teoretycznych o różnym stopniu zaawansowania, przeważnie doprowadzonych do postaci studiów i wytycznych, stanowiących bazę dla projektu wstępnego.

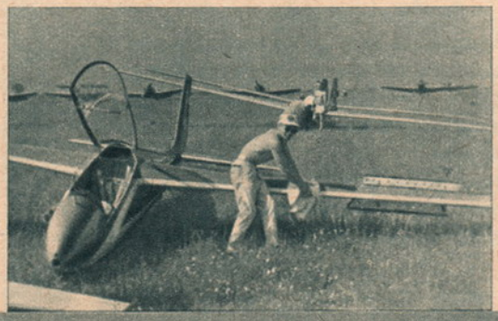
Opracowywano zagadnienie samodzielnego startu szybowców, zespołów napędowych uruchamianych w locie z chowanym śmigłem, silników pulsacyjnych itd. Oddzielnym tematem było zagadnienie kabiny ciśnieniowej do lotów wysokościowych, do którego zebrano szereg materiałów. Analizowano problematykę budowy szybowca wysokowyczynowego całkowicie metalowego.

Ponadto zajmowano się: problematyką skrzydeł o zmiennym w locie wydłużeniu i profilu, szybowcami o wahliwych skrzydłach, mieśniolotami, skrzydłami bezlotkowymi o uginającej się partii spływowej itp. Przeprowadzano badania z zakresu skuteczności hamulców i możliwości stosowania hamulców kadłubowych interferencyjnych, wpływu odkształceń konstrukcji na stateczność i sterowność. Wszystkie te tematy zostały zebrane bądź to w formie publikacji, bądź w postaci bibliograficznej w ramach wewnętrznych opracowań SZD.

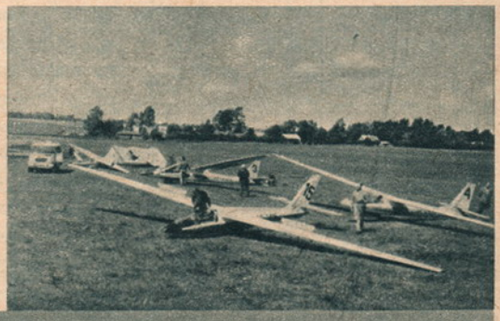
Kierunki rozwojowe prac konstrukcyjnych SZD z zaznaczeniem dróg rozwojowych poszczególnych modyfikacji przedstawiono obrazowo w tabeli na stronie 6, zachowując podział na okresy oraz chronologię poszczególnych opracowań. Zestawienie danych technicznych wraz z datą oblotu i nazwiskami konstruktorów i oblatywaczy ujęto w tabeli na stronie 8. W tabelach tych dokonano podziału na okresy wg dat oblotu poszczególnych typów. Podział ten przesuwa w fazie problematykę konstrukcyjną, która musiała wyprzedzać efekty końcowe. Stąd bierze się przesunięcie dat między tekstem a tabelami.

Inż. JÓZEF NIESPAŁ
Mgr inż. WIESŁAW STAFIEJ

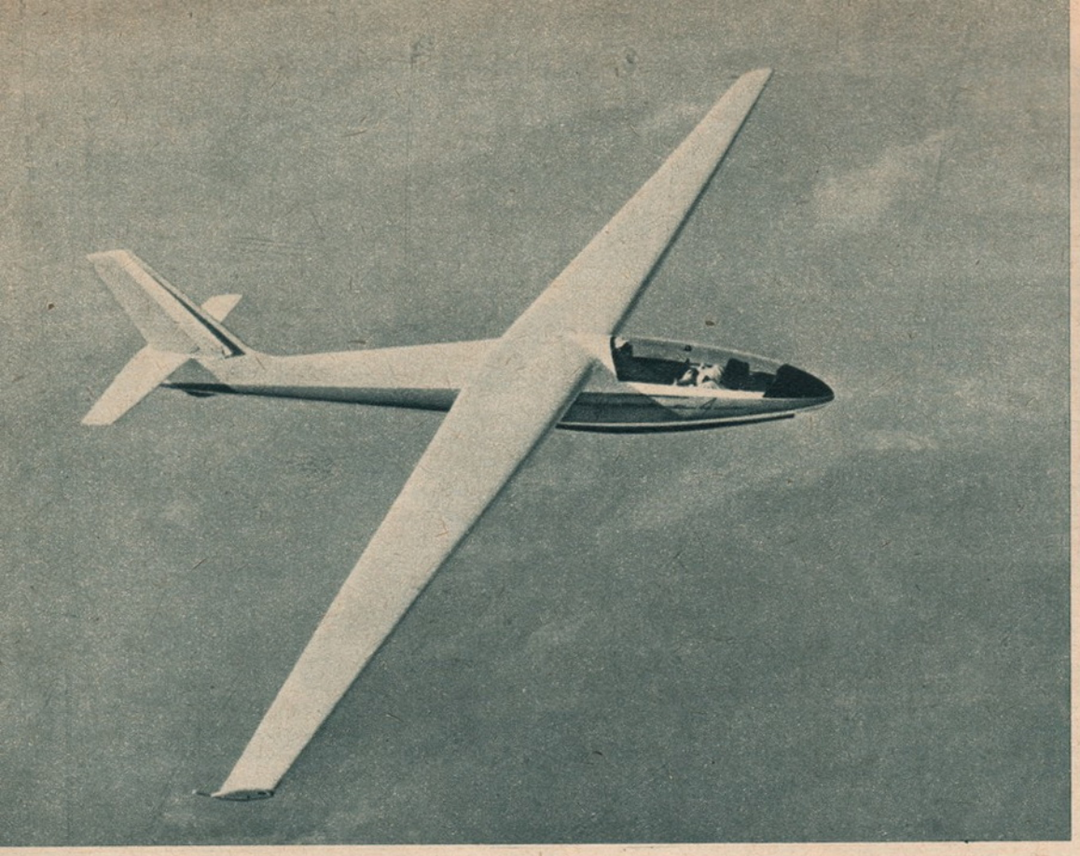
„Jaskółka Z" w Lesznie



SZD-22 „Mucha Standard" w Lesznie



„Foki" i „Zefiry" na mistrzostwach

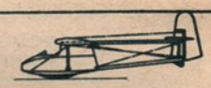


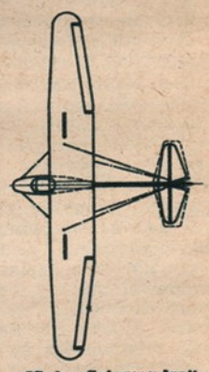
PRZEGLĄD KONSTRUKCJI S Z D

DANE TECHNICZNE

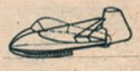
Lp.	Typ	Oblot rok	Oblot pilot	Przeznacz.	Dane techniczne b [m]	L [m]	w [m]	S [m²]	Λ	G/S [kg/m²]	dmax	Vop. [km/h]	Wmin. [m/sek]	Ve [km/h]	Vmin [km/h]	Vmax [km/h]	P–projektant R–rekonstr. K–gł.konstr.
1.	IS-A Salamandra	1946	B. Mynarski	Tr	12,48	6,48	2,3	16,9	9,2	13,3	15	49	0,85	47	43	150	R– Matz, Niespał, Gracz
2	IS-1 Sęp	1947	B. Mynarski	W	17,5	7,5	1,25	17	18	2,2	27,5	72	0,7	67	42 kl	225	P– Niespał K– Nowakowski
3	IS-3 ABC	1947	B. Mynarski	Sz	9,0	6,0	1,72	13,5	6,0	13,7	10,2	55	1,5	48	45	135	P– Matz K– Zakrzewski
4	IS-B Komar	1948	B. Mynarski	Tr	15,8	6,75	1,75	17,4	14,4	14,1	19,0	45,4	0,65	55	40	140	R– Wasilewski
5	IS-2 Mucha	1948	B. Mynarski	W-Tr	15	6,8	1,6	15	15	17,3	23,1	63	0,68	55	47	250	P– Kozłowski K– Kaniewska
6	IS-5 Kaczka	1949	B. Mynarski	D	11,56	4,0	2,29	10	13	20,5	17,3	81	1,26	76	63	180	P, K Kostia Kaniewska
7	IS-4 Jastrząb	1949	B. Mynarski	A	12	6,25	1,3	12	12	29,8	19,6	82	1,08	73	65	450	P, K Niespał
8	SZD-7 Osa	1950	A. Zientak	D	15	6,8	1,6	14,1	16	22,2	26,1	81	0,8	73	56	250	P, K Kostia
9	SZD-6 Nietoperz	1951	A. Zientak	D	12	4,0	1,3	14,4	10	18,7	17,5	90	1,35	80	54	300	P– Nowakowski K– Sandauer
10	SZD-8 Jaskółka	1951	A. Zientak	W	16	6,74	1,28	13,6	18,8	24,5	25,4	80	0,76	65	50 kl	250	P, K Kostia
11	SZD-9 Bocian	1952	A. Zientak	W 2-miejsc	18,1	8,2	1,8	20	16,2	25	26	80	0,82	71	52	200	P, K Wasilewski, Zakrzewski, Sandauer
12	SZD-C Żuraw	1952	A. Zientak	W 2-miejsc	18,0	7,7	2,4	22,7	14,3	19,3	23	65	0,9	60	52	200	R– Niespał Kokot
13	SZD-Bis Jaskółka	1952	A. Zientak	W	16	7,42	1,41	13,6	18,8	26,6	26,4	80	0,76	68	60 kl	250	P, K– Sandauer Skarbiński Kostia
14	SZD-12 Mucha 100	1953	A. Zientak	W	15	7,0	1,6	15	15	19,4	24	70	0,76	60	47	250	P, K Okarmus, Badura – Dyrek
15	SZD-10 Czapla	1953	A. Zientak	Sz	16	8,73	1,98	24	10,6	18,3	17,1	64	0,96	52	48	160	P, K Zakrzewski, Kostia, Gracz
16	SZD-14 Jaskółka M	1954	Dziurzyński	D	16	6,48	1,3	13,6	18,8	27,4	26,3	80	0,79	69	59	250	P– Kostia K– Okarmus
17	SZD-11 Albatros	1954	T. Góra	W	18	7,4	1,41	17,7	18,3	19,5	27	74	0,7	62	52	230	K– Sandauer, Niespał
18	SZD-13 Wampir I	1955	———	D	15	3,64	1,13	16	14,1	16	29,4	75,5	0,64	63,5	57	210	P– Kaniewska
19	SZD-15 Sroka	1956	St. Skrzydlewski	Tr	14,5	6,9	15	14,5	14,5	18,5	19	64	0,88	58	49	200	P, K Badura
20	SZD-17 Jaskółka L	1956	A. Zientak	Z	16	6,8	1,26	13,6	18,8	31,2	30,5	98	0,86	93	65	250	P– Kostia K– Dyrek
21	SZD-18 Czajka	1956	A. Zientak	Sz	10,8	6,3	1,78	15,7	7,4	14,4	9,3	57	1,6	52	45	133	P, K Okarmus, Grudzieński
22	SZD-22 Mucha St.	1958	A. Zientak	Z	14,98	7,0	1,6	12,75	17,6	25	27,8	75	0,73	71	59	250	P– Nowakowski K– Grzywacz
23	SZD-16 Gil	1958	A. Zientak	Tr	13,5	6,8	1,46	14	13	19	19,8	70	0,9	60	52	200	P, K Badura
24	SZD-23 Bocian 2	1958	———	W	18,5	8,2	1,8	20	17,1	25,5	28,3	86	0,8	70	53	200	P– Okarmus
25	SZD-19 Zefir 1	1958	St. Skrzydlewski	Z	17	7,3	1,27	14	20,6	30,8	30	94	0,7	86	72 kl	170	P, K Szuba
26	SZD-26 Wilk	1958	———	D	13,25	7,5	1,9	13,5	15	27,5	25	75	0,8	70	60	200	P– Niespał
27	SZD-20 Wampir II	1959	A. Zientak	D	15	3,9	1,7	15	15	16,7	24,4	83	0,85	70	58	200	P, K Dyrek
28	SZD-25 Lis	1960	St. Skrzydlewski	W	15	7,0	1,5	12,75	17,6	23,1	25,5	75,2	0,76	69,1	59	230	P– Badura K– Zakrzewski
29	SZD-24 Foka 1	1960	A. Zientak	Z	15	7,0	1,4	12,16	18,5	24,7	34	86	0,66	73	62	260	P, K Okarmus
30	SZD-19 Zefir 2	1960	St. Skrzydlewski	Z	17	7,3	1,64	14	20,6	28	34,5	95	0,72	87	71 kl	220	K– Szuba
31	SZD-24 Foka 2	1961	A. Zientak	Z	15	7,0	1,4	12,16	18,5	25,7	34	86	0,66	75	68	260	K– Okarmus
32	SZD-21 Kobuz	1961	St. Skrzydlewski	A	14	6,38	1,5	13,5	14,5	25,2	25,9	97,2	0,99	86,5	67	250	P, K Trzeciak
33	SZD-24 Foka 4	1962	A. Zientak	Z	14,98	7,0	1,4	12,16	18,5	30	34	94	0,7	79	65	260	P, K Okarmus
34	SZD-21 Kobuz 2	1962	A. Zientak	A	14	6,93	1,89	13,5	14,5	25,2	30	102	0,93	100	65	250	K– Trzeciak
35	SZD-21 Kobuz 3	1964	St. Skrzydlewski	A	14	7,25	1,9	13,5	14,5	29,5	27,8	97	0,9	89	76	350	P, K Trzeciak
36	SZD-28 Latające laborator.	1964	———	D	21,14	8,2	1,8	25,1	17,8	26,5	23	83	0,905	68	59	200	P– Łabuć
37	SZD-27 Kormoran	1965	A. Zientak	W 2-miejsc.	17	8,0	1,7	19,3	15	28,6	29,5	85	0,77	75	58	235	P, K Niespał
38	SZD-29 Zefir 3	1965	St. Skrzydlewski	Z	19	8,0	2,1	15,7	23	33,2	42	103	0,6	100	71 kl	260	P, K Szuba
39	SZD-30 Pirat	1966	A. Zientak	W	15	6,86	1,67	13,8	16,8	24,3	31,6	84	0,69	70	58	250	P, K Śmielkiewicz

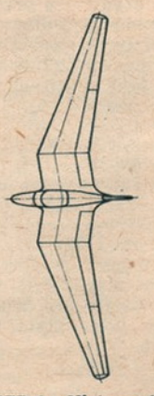
Sz – szkolny, Tr – treningowy, W – wyczynowy, A – akrobacyjny, Z – zawodniczy, D – doświadczalny



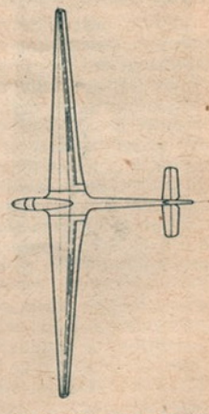


IS-A „Salamandra"

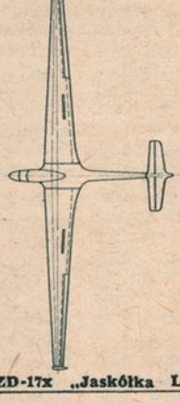




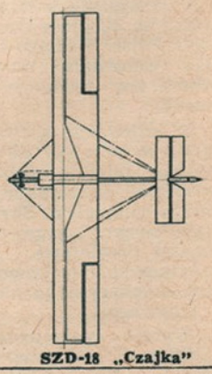
SZD-6 „Nietoperz"



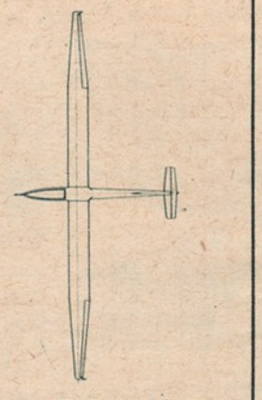
SZD-8 bis „Jaskółka"



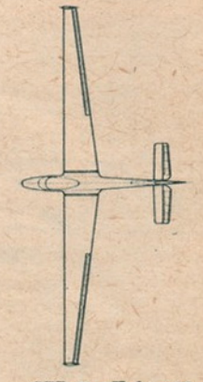
SZD-17x „Jaskółka L"



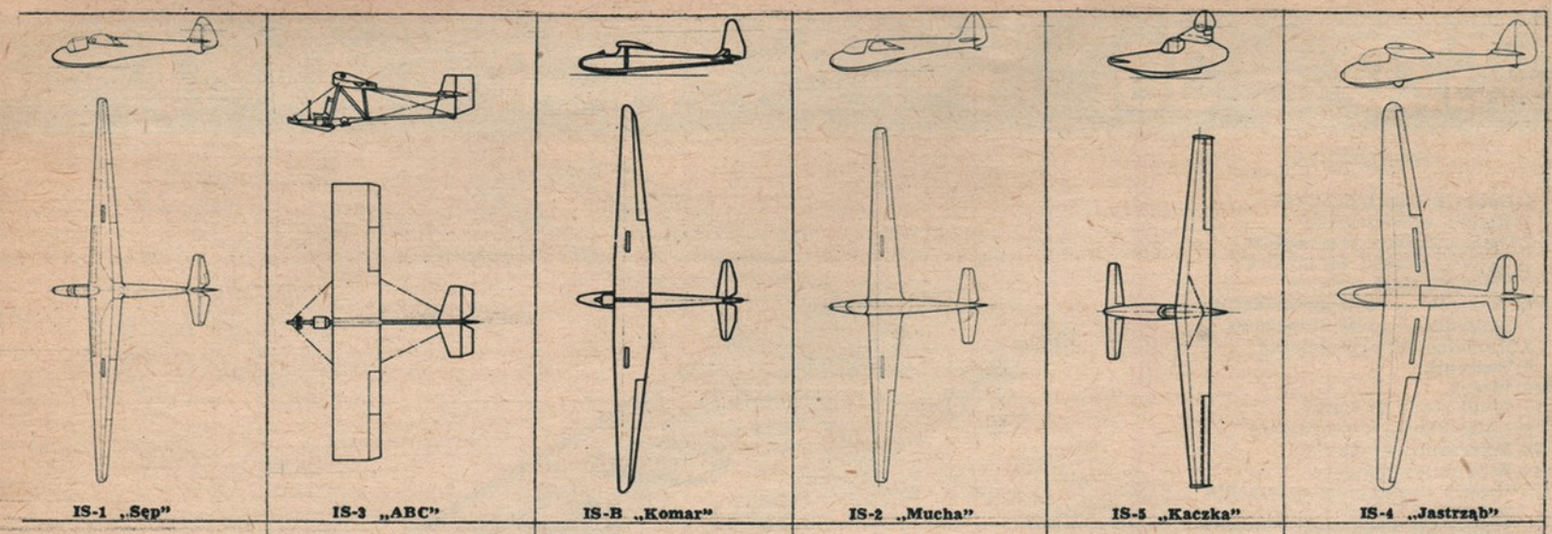
SZD-18 „Czajka"



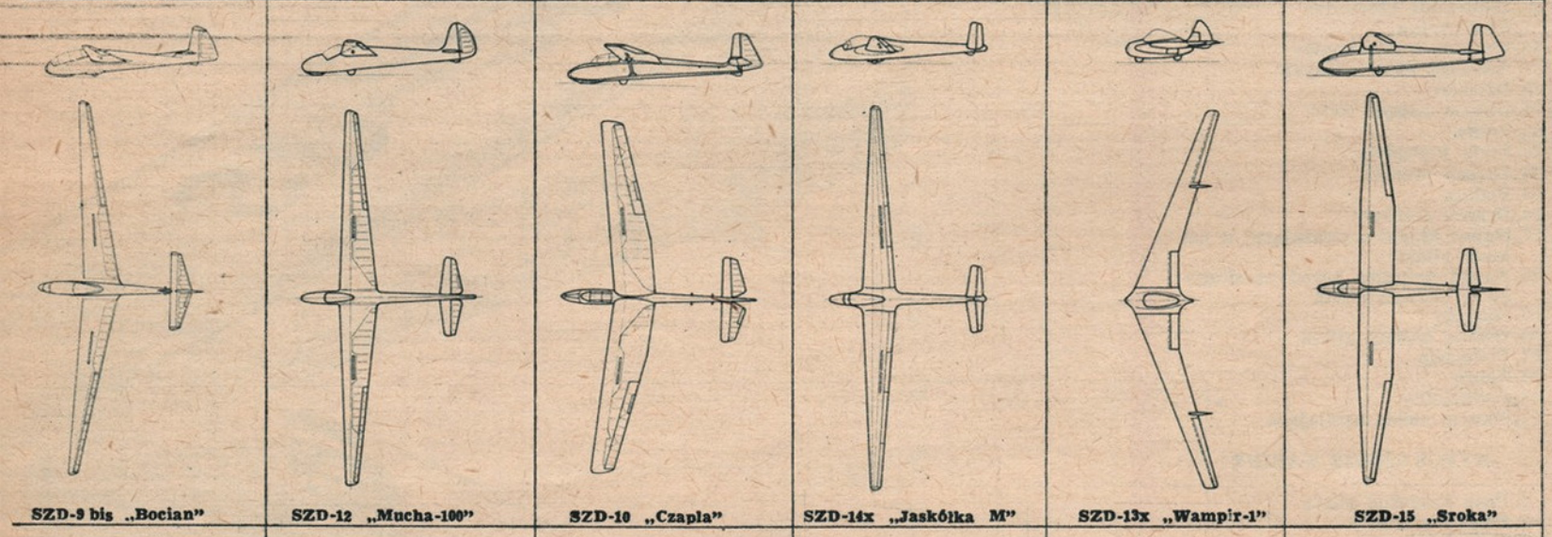
SZD-19-2 „Zefir-2"



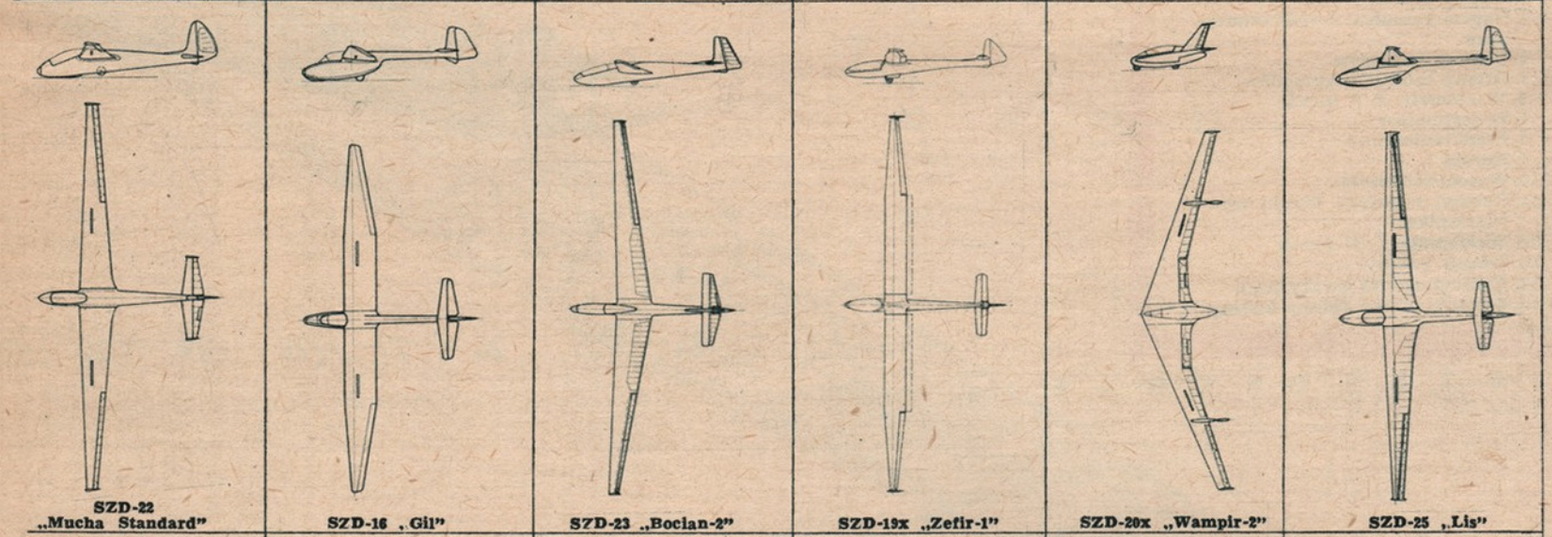
SZD-21 „Kobuz-1"



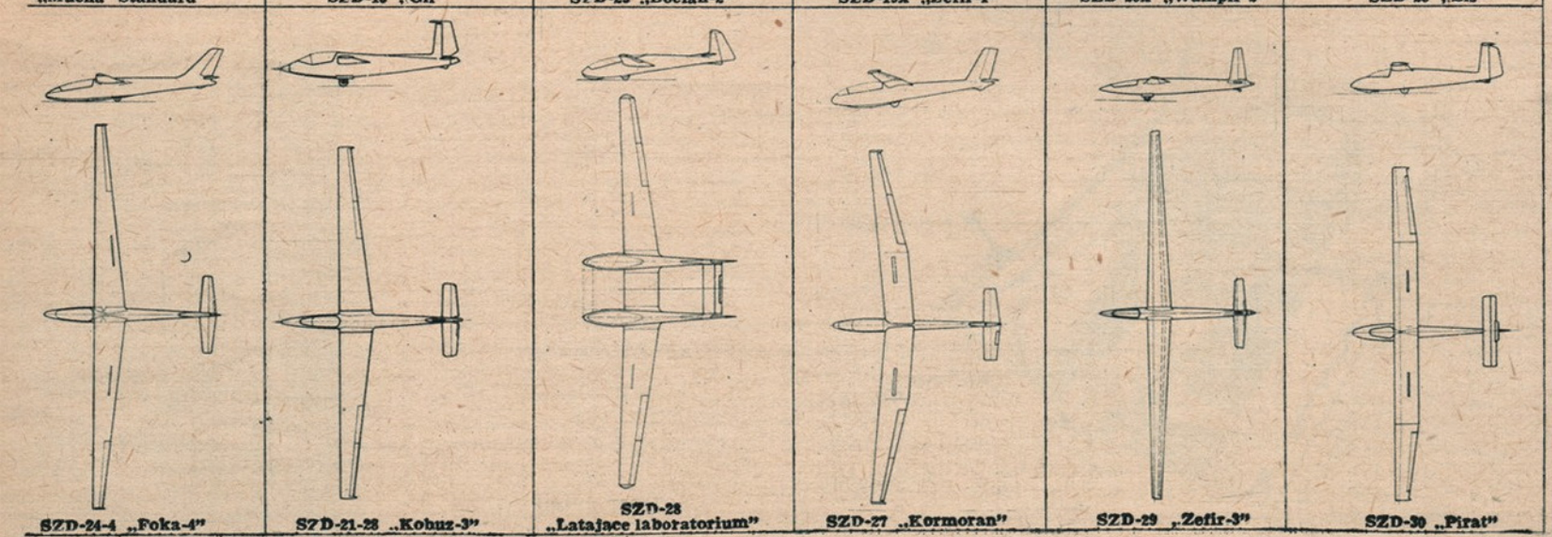
IS-1 „Sęp" | IS-3 „ABC" | IS-B „Komar" | IS-2 „Mucha" | IS-5 „Kaczka" | IS-4 „Jastrząb"



SZD-9 bis „Bocian" | SZD-12 „Mucha-100" | SZD-10 „Czapla" | SZD-14x „Jaskółka M" | SZD-13x „Wampir-1" | SZD-15 „Sroka"



SZD-22 „Mucha Standard" | SZD-16 „Gil" | SZD-23 „Bocian-2" | SZD-19x „Zefir-1" | SZD-20x „Wampir-2" | SZD-25 „Lis"

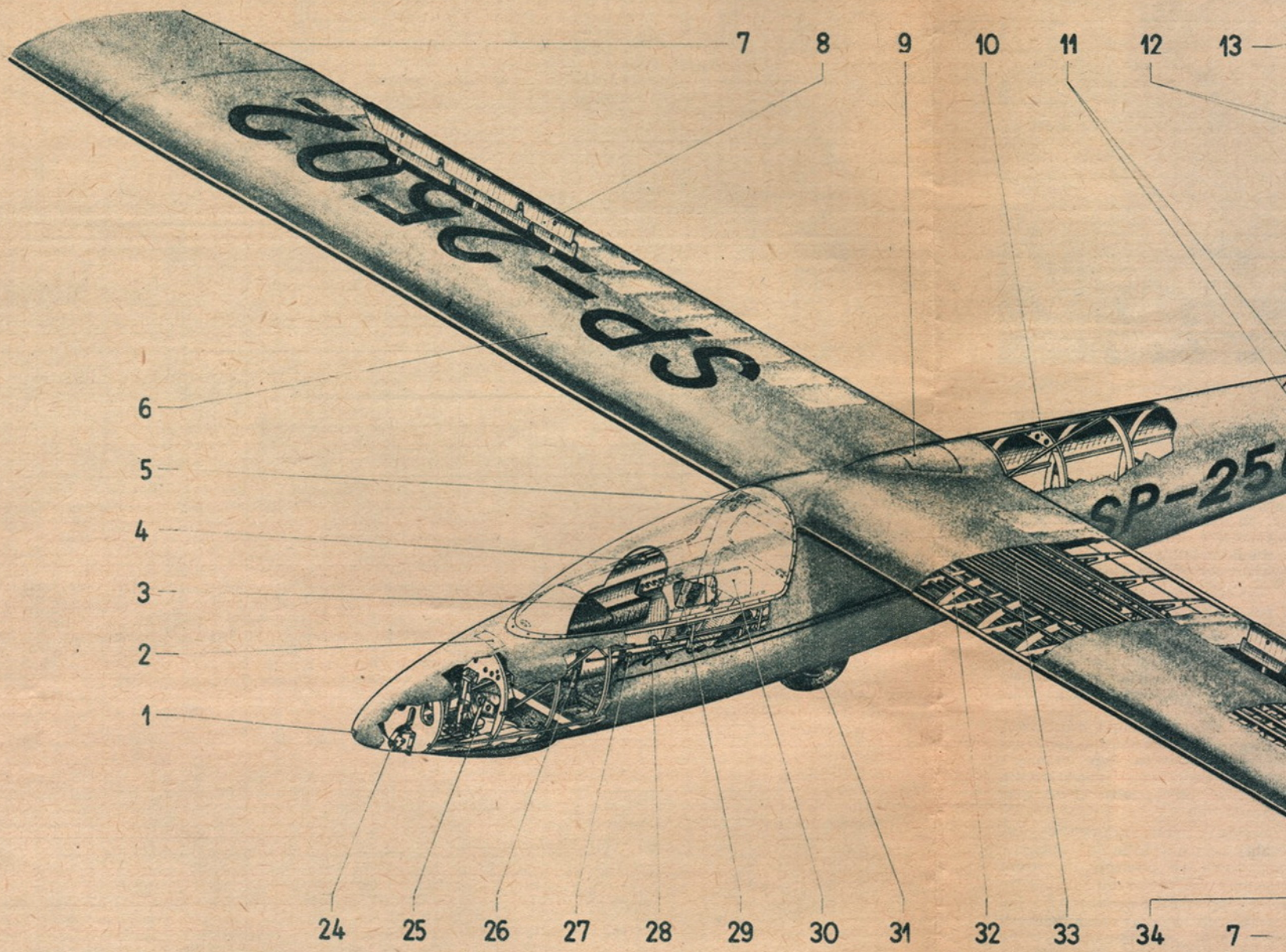


SZD-24-4 „Foka-4" | SZD-21-28 „Kobuz-3" | SZD-28 „Latające laboratorium" | SZD-27 „Kormoran" | SZD-29 „Zefir-3" | SZD-30 „Pirat"

SZD – 30 • P I R A T •

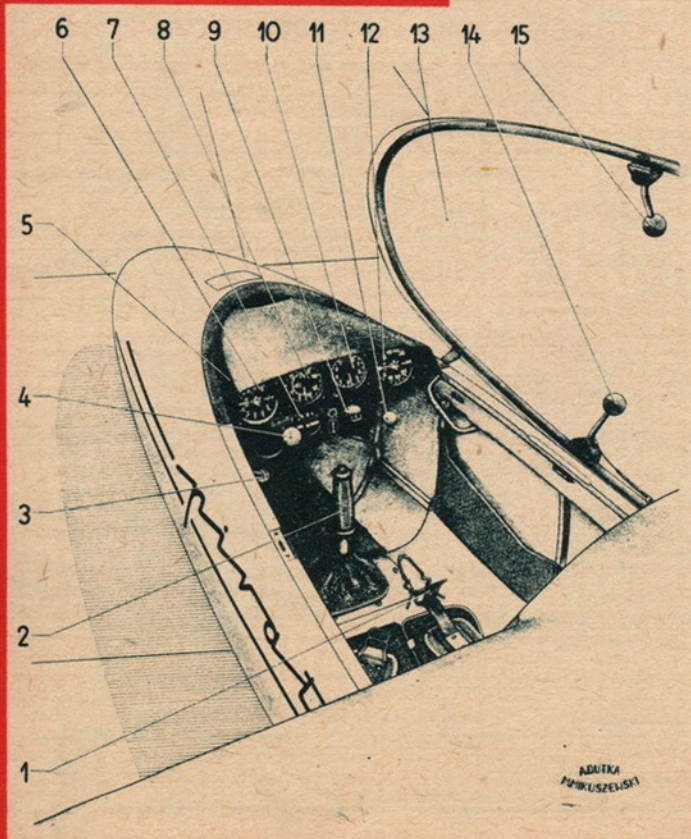
OZNACZENIA:

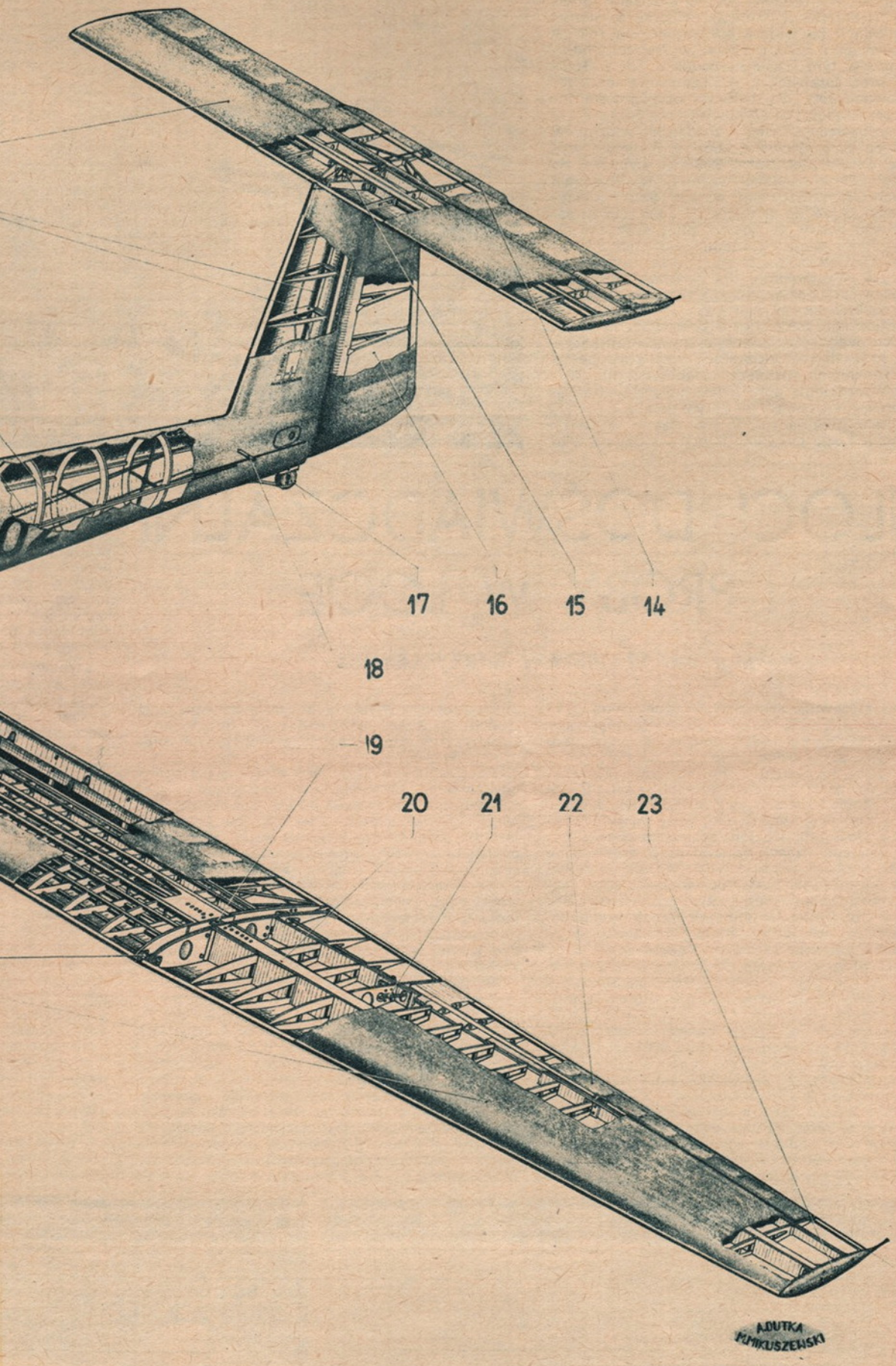
1. Dysza prędkościomierza
2. Klapka odwietrznika
3. Osłona tablicy przyrządów
4. Uchwyt zrzutu awaryjnego
5. Sworzeń okuć nośnych
6. Skrzydło — część prostokątna
7. Skrzydło — część trapezowa
8. Hamulec aerodynamiczny
9. Wziernik
10. Wręga
11. Linki steru kierunku
12. Linki klapki wyważającej
13. Usterzenie wysokości
14. Klapka wyważająca
15. Okucie zawieszenia usterzenia wysokości
16. Usterzenie kierunku
17. Płoza tylna
18. Uchwyt transportowy
19. Sworzeń okuć nośnych
20. Dźwigar
21. Okucia napędu lotki
22. Lotka
23. Płyta brzegowa
24. Zaczep przedni
25. Pedały
26. Drążek sterowy
27. Napęd klapki wyważającej w kabinie pilota
28. Napęd hamulca aerodynamicznego w kabinie pilota
29. Oparcie
30. Osłona kabiny pilota
31. Podwozie
32. Żebro
33. Podłużnice
34. Okucie nośne ustalające



WYPOSAŻENIE KABINY:

1. Pasy brzuszne pilota
2. Drążek sterowy
3. Napęd hamulca aerodynamicznego
4. Uchwyt zaczepów
5. Osłona tablicy przyrządów
6. Wariometr ± 5 m/sek
7. Zakrętomierz
8. Prędkościomierz
9. Busola
10. Wysokościomierz
11. Uchwyt regulacji klapki wywietrznika
12. Wariometr ± 30 m/sek
13. Osłona kabiny
14. Uchwyt zrzutu awaryjnego
15. Uchwyt zamka osłony kabiny




17
16
15
14
18
19
20
21
22
23
A.DUTKA
M.MIKUSZEWSKI

PILOCI DOŚWIADCZALNI I PRÓBY W LOCIE

Mgr inż. STANISŁAW SKRZYDLEWSKI

CHCIAŁBYM powrócić do wczesnych lat Instytutu Szybownictwa i poświęcić kilka słów pracy jego Wydziału Wyszkolenia, co wprawdzie wykracza poza przyjęty temat, niemniej jednak wiąże się z samym lataniem.

Wydział Wyszkolenia IS, prowadzony przez prof. Włodzimierza Humena, odegrał w pierwszych latach po wojnie pierwszorzędną rolę w organizowaniu szybownictwa w Polsce. Podlegały mu w tym czasie szybowiska Żar i Goleszów oraz lotnisko w Aleksandrowicach. Organizowano loty dla badania przydatności terenu poszczególnych szybowisk oraz różnych typów szybowców. Celem zbadania warunków falowych zorganizowano obóz w Bielsku i wyprawę do Jeleniej Góry. Podczas wyprawy do Nowego Targu badano warunki w Wysokich Tatrach. Zorganizowano wyjazd ekipy z szybowcem „Sęp" do Szwajcarii. Jako ciekawostkę warto podać, że obecny pilot doświadczalny Szybowcowego Zakładu Doświadczalnego Adam Zientek został przyjęty i zatrudniony w Wydziale Wyszkolenia, dla badania możliwości szybowiska Żar w różnych warunkach i przy różnych kierunkach wiatrów.

Opracowana metodyka i programy szkolenia szybowcowego wykładane były na unifikacyjnych kursach instruktorskich i sprawdzane na organizowanych turnusach szkoleniowych. Wydział Wyszkolenia sprawował nadzór nad szkoleniem szybowcowym w całym kraju.

Pilotem pracującym w tym czasie w Dziale Badań w Locie był Piotr Mynarski, dawny wieloletni kierownik szkoły w Bezmiechowej. Oblatał on pierwsze po wojnie wyprodukowane polskie szybowce „Salamandra", a następnie prototypy szybowców „Sęp", „Mucha", „ABC", „Jastrząb" i „Kaczka". Po przejściu Mynarskiego do pracy konstruktorskiej zastąpił go Adam Zientek, który swą wieloletnią działalnością nad prototypami rozpoczął od prób szybowca „Jastrząb" i oblotu prototypu „Osa".

Z biegiem czasu zagadnienia, prowadzone przez Wydział Wyszkolenia, zostały przejęte przez Ligę Lotniczą, co pociągnęło za sobą rozwiązanie tego wydziału i utworzenie Sekcji Pomiarów w Locie. Drugim pilotem doświadczalnym w tej sekcji był Adam Dziurzyński (wyróżniony ostatnio Medalem Tańskiego).

Jako pilotów holujących Sekcja Pomiarów w Locie zatrudniała Tadeusza Górę na zmianę z Tadeuszem Studenckim, obecnie pilotem komunikacyjnym.

Obecnie sekcja, której nazwę zmieniono na Sekcję Prób w Locie, zatrudnia 3 osoby, w tym Adama Zientka, który zbliża się do jubileuszu 20-lecia pracy w Zakładzie oraz Kazimierza Duca jako pilota holującego.

Praca Sekcji Prób w Locie obejmuje wykonywanie oblotów szybowców nowo wyprodukowanych oraz badanie właściwości pilotażowych prototypów. Program badania prototypu jest stosunkowo obszerny, a jego realizacja trwa kilka miesięcy. Niekiedy w czasie trwania prób zachodzi potrzeba wprowadzania zmian konstrukcyjnych dla usunięcia stwierdzonych nieprawidłowości.

Oblot szybowca seryjnego składa się z próby nurkowania, wykonania korkociągu oraz sprawdzenia sterowności przez wykonanie różnych figur akrobacji. Pierwszy lot prototypu jest dla obserwatora znacznie mniej efektowny, ponieważ z reguły nie wykonuje się wtedy żadnej akrobacji lecz sprawdza stateczność i sterowność w locie prostym i zakręcie, bada właściwości przeciągnięcia oraz wpływ wychylania hamuców i klap. Rozszerzanie warunków lotu następuje w przypadku prototypów bardzo powoli w miarę poznawania właściwości szybowca.

Na przestrzeni lat metody badania szybowców są stale udoskonalane. Jakościową ocenę pilota zastępuje się pomiarami, a wyniki podaje się w coraz większym stopniu w wartościach liczbowych. Zamiast pomiaru wychylenia drążka sterowego stosuje się pomiar wychylenia steru, co znacznie podnosi dokładność pomiaru.

Bardzo dobre rezultaty uzyskano stosując miniaturowy magnetofon do nagrywania podczas lotu wyników wykonywanych pomiarów. Podczas gdy dawniej między jednym pomiarem a drugim pilot zmuszony był wyprowadzać szybowiec dla dokonania zapisu, obecnie może nagrywać wyniki pomiarów nie przerywając próby.

Osobne zagadnienie stanowi stosowanie przyrządów samopiszących, umożliwiających wykonanie po locie dokładnej analizy przebiegu próby i badanie zjawisk, trwających nawet bardzo krótko lub bardzo złożonych, jak np. drgania szybowca. Najcenniejszymi przyrządami tego rodzaju są wielokanałowe oscylografy, zapisujące równocześnie kilka wartości przez odchylanie promieni świetlnych podających na szybko przesuwający się papier światłoczuły.

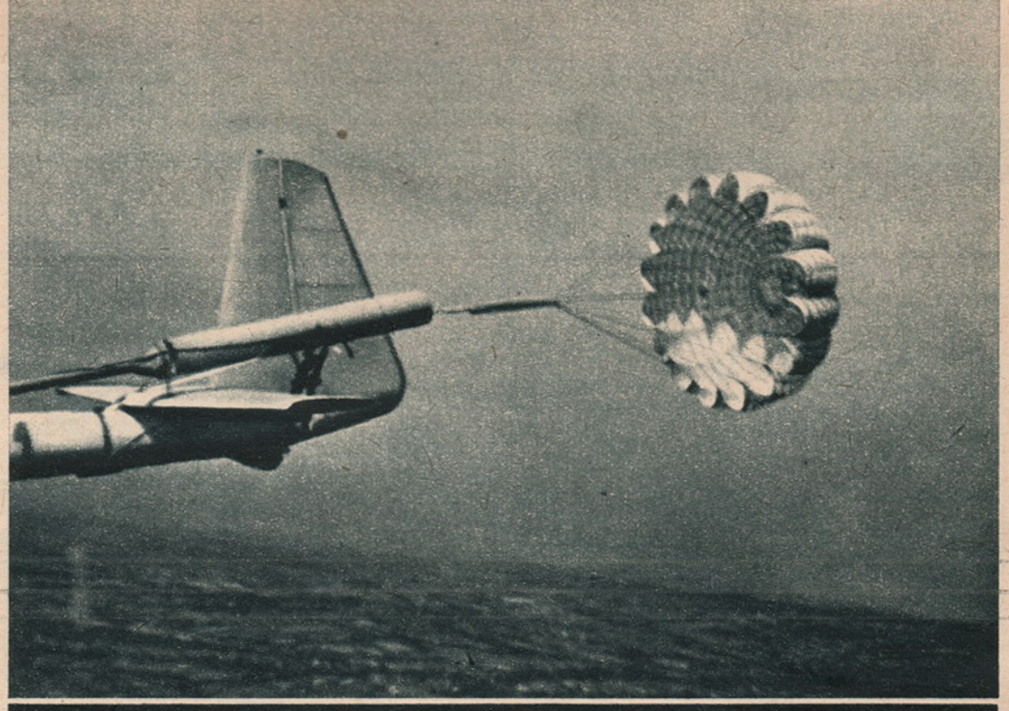
Szybowcowy Zakład Doświadczalny posiada taki przyrząd rejestrujący, który umożliwia zapis 4 z następujących parametrów: prędkość, wysokość, przyśpieszenie normalne, wychylenie steru, siła sterowania i pochylenie podłużne. W przyszłym roku Zakład otrzyma dodatkowe wyposażenie tego przyrządu umożliwiające badanie drgań.

Wykorzystując zdalnie włączaną i zabudowaną na szybowcu kamerę fotograficzną dokonuje się zdjęć np. opływu skrzydła lub przejścia między skrzydłem a kadłubem, odkształcenia skrzydła podczas lotu lub kształtu czasz spadochroników hamujących.

Ostatnio wykonywane przez Szybowcowy Zakład Doświadczalny próby w locie są uznawane jako próby państwowe, co znacznie upraszcza i skraca przebieg badania prototypu.

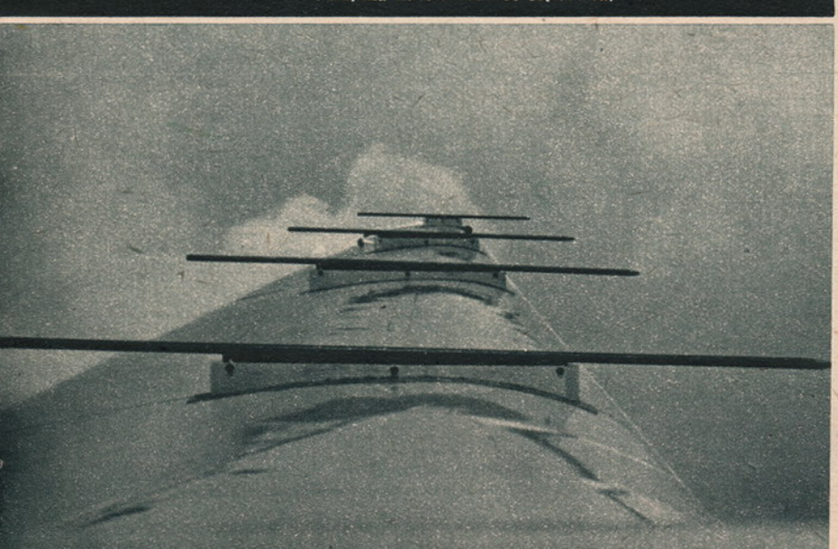
Praca pilotów doświadczalnych SZD nie ogranicza się tylko do wykonywania samych lotów. Większość czasu poświęcona jest na przygotowanie prób, dostosowywanie przyrządów pomiarowych, pisanie i uzgadnianie różnych instrukcji, programów i regulaminów, a wreszcie opracowywanie sprawozdań z wykonywanych lotów.

Oczywiście latanie na prototypach łączy się z emocją. Badanie czegoś nowego i nieznanego ma swój specyficzny urok. Niestety, biurokracja psuje smak „niedźwiedziego mięsa", a proporcja pracy w powietrzu do tej na ziemi jest jak rodzynek do ciasta.

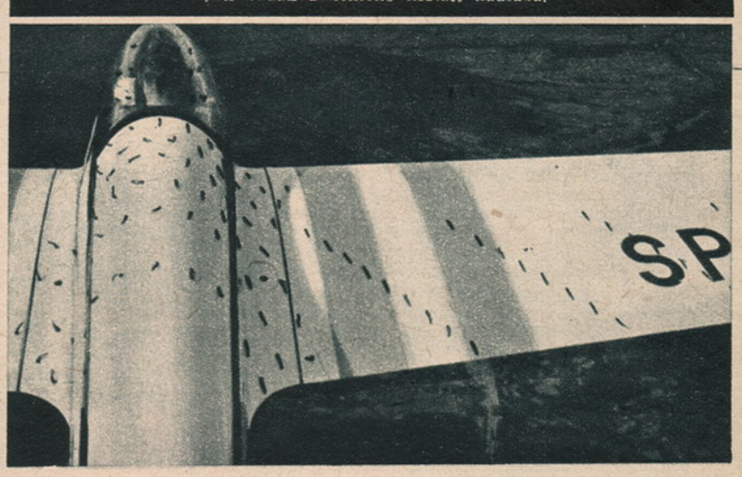


Badanie na szybowcu „Lis" spadochronika hamującego, przeznaczonego dla szybowca „Zefir-2".

Pomiar kąta skręcenia skrzydła dla określenia wpływu odkształcenia skrzydła na stateczność szybowca.



Badanie opływu partii centralnej szybowca „Kobuz-1". Na podstawie wykonanych badań zmieniono kształt kadłuba.



POZNAJEMY SZD

Od koncepcji projektu szybowca do oblotu prototypu

Mgr inż. WIESŁAW STAFIEJ

DROGA, jaką przebywa prototyp od szkicu koncepcji konstruktorskiej do momentu pierwszego startu, wytyczona jest żelaznymi zasadami współczesnej techniki. Jednak po trasie wyznaczonej drogowskazami praw mechaniki i ścisłej logiki matematycznej poruszają się żywi ludzie, reprezentujący różne style pracy, którzy swe umiejętności nabyte podczas długich studiów, przekute w warsztacie wieloletniej praktyki, zaklinają w konkretny kształt szybowca.

Niezmienna droga prototypu prowadzi od koncepcji konstruktorskiej poprzez dział konstrukcyjny i technologiczny do produkcji, gdzie rysunki konstrukcyjne wraz z opracowanymi procesami technologicznymi przeistaczają się w mnóstwo drewnianych i metalowych części składanych w jednolitą całość. Droga ta — to jak gdyby bieg etapowy z wieloma lotnymi finiszami, wygranie którego jest wspólnym dziełem wielu działów i komórek SZD.

Spróbujmy towarzyszyć prototypowi w tej pasjonującej drodze, podpatrując pracę ludzi, wraz z wszystkimi problemami, kłopotami i trudnościami, które nurtują twórców. Uzyskamy wówczas barwny obraz pracy tych, którzy zapisują swą stronę w kronikach sławy polskiego szybownictwa.

Punkt wyjściowy dla konstrukcji stanowią tzw. „warunki techniczne". Określają one przeznaczenie szybowca, żądane osiągi, tworzywa przeznaczone do budowy, specjalne wymagania użytkownika itp.

O narodzinach koncepcji szybowca można mówić długo i ciekawie. Nieraz jest ona dziełem wielu lat przemyśleń, studiów i pracy. Jakkolwiek szybowiec, jako twór techniczny, musi spełniać niezmienne założenia narzucone konsekwentnymi prawami techniki, to jednak w całości przebija przezeń indywidualność konstruktora. Koncepcja powstaje albo wśród „morza" szkiców, z których krystalizuje się forma ostateczna, albo jest wynikiem wielogodzinnych medytacji, splotu pomysłów, często fantastycznych, ale trzymanych w stalowych cuglach realności, które w efekcie prowadzą do kilku zaledwie szkiców, wszechstronnie przemyślanych, rzucanych na szalę w decydujących momentach walki o cel — jak najlepsze dzieło. Realizatorami jego są konstruktorzy Szybowcowego Zakładu Doświadczalnego inżynierowie: Józef Niespał, Władysław Okarmus, Bogumił Szuba, Jerzy Trzeciak, Tadeusz Łabuć oraz Główny Konstruktor SZD Jerzy Śmielkiewicz.

Projekt wstępny wymaga nie tylko pomysłowości, ale przede wszystkim olbrzymiej ilości obliczeń, analiz i „przymiarek" matematycznych. Trzeba zaprojektować sylwetkę szybowca, ustalić ciężary poszczególnych zespołów konstrukcyjnych w oparciu o materiał statystyczny, zdecydować się na wybór profilu, obrysu i wielkości powierzchni skrzydła. Należy założyć gabaryty kadłuba, dobrać wielkości i kształty usterzeń. Słowem, staje przed konstruktorem zadanie podjęcia zasadniczej decyzji co do kształtu projektowanego szybowca. Problem ten, to wielka szachownica, na której rolę figur i pionków spełniają zasadnicze cechy szybowca jak: osiągi, stateczność, sterowność, własności w krążeniu, wymagania eksploatacyjne oraz szereg innych najrozmaitszych czynników. Odpowiednie ich ustawienie ręką konstruktora decyduje o wygraniu partii.

W tej wielkiej grze konstruktor nie jest osamotniony. Każdy ruch przemyślany jest przy współudziale sekcji obliczeniowej biura konstrukcyjnego, które przejmuje część pracy na siebie. Pracownicy sekcji, inżynierowie: Elżbieta Roman, Władysław Korzonkiewicz, Piotr Mynarski i kierownik sekcji Wiesław Stafiej operują nowoczesnymi metodami obliczeniowymi, „zatrudniając" elektronową maszynę cyfrową i podają konstruktorowi końcowe efekty analiz, które są punktami węzłowymi dalszej, wspólnie prowadzonej strategii. Szeroko wykorzystywana jest pomoc zakładowego ośrodka informacji technicznej, kierowanego przez mgra inż. Romana Zatwarnickiego w zakresie najnowszych publikacji oraz prac teoretycznych stanowiących bazę obliczeń i zbiór zasad konstrukcyjnych. W wyniku wszystkich tych zabiegów powstaje dojrzały projekt wstępny.

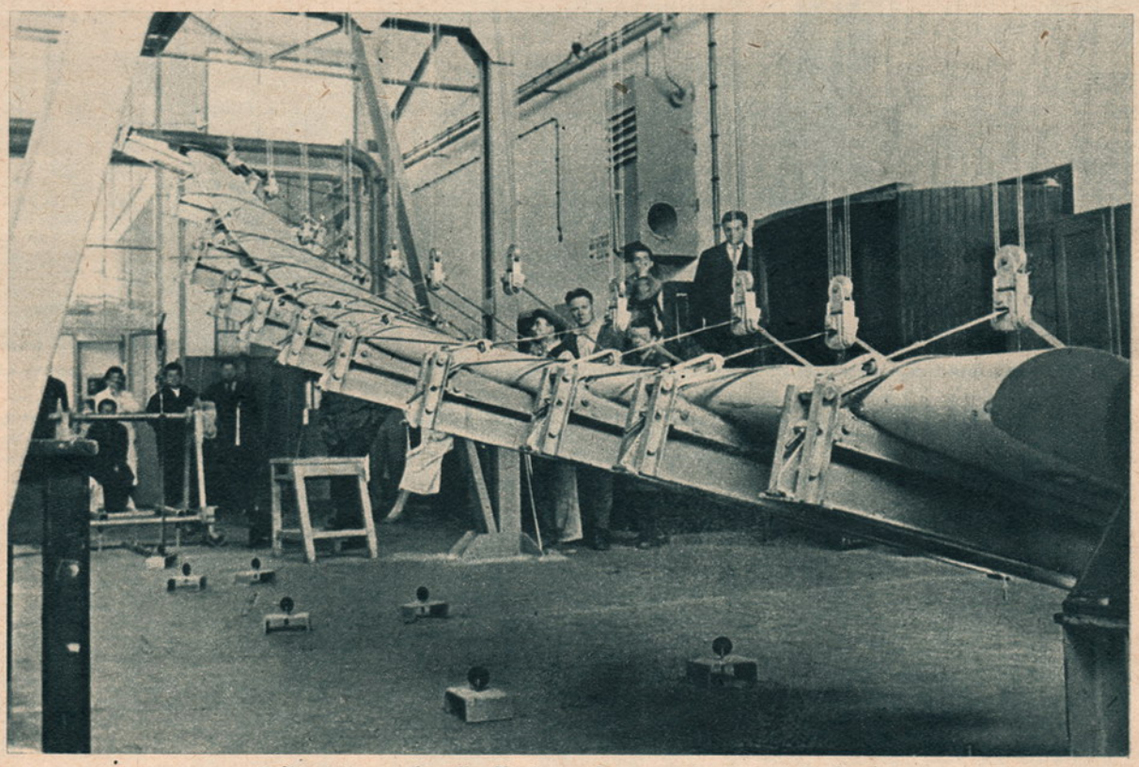
Wówczas rozpoczyna się praca w dziale konstrukcyjnym. Oczywiście konstruktor nie pracuje sam, nie byłby bowiem w stanie podołać ogromnemu zakresowi prac, koniecznych przy prawidłowym toku powstawania prototypu. Konstrukcja rodzi się w zespole inżynierów, techników i kreślarzy, stanowiących wspólnie pracującą grupę, pod kierunkiem twórcy koncepcji szybowca, który jest jednocześnie głównym konstruktorem. Spotkamy się tutaj z inżynierami i technikami Adamem Meusem, Januarym Romanem, Adamem Kurbielem, Tadeuszem Grudzieńskim, Józefem Mandą, Janem Knapikiem, Mieczysławem Mikuszewskim, Janem Schubertem, Janem Żurkiem, Marianem Międzybrodzkim, Stanisławem Oskwarkiem, Włodzimierzem Kowalskim, Romanem Wobikiem i innymi. Odwiedzając dział konstrukcyjny w pierwszym okresie prac odnieślibyśmy wrażenie pozornego zametu. Na deskach kreślarskich nie widać niczego, co przypominałoby szybowiec. Kartony i kalki pokrywają się niezliczoną ilością różnobarwnych linii krzywych. „Impresje" te, żywo przypominające malarstwo abstrakcyjne, czytelne są tylko dla wtajemniczonych w arkana geometrii wykreślnej. Są to geometrie — szkielet kostny przyszłego skrzydła, kadłuba czy usterzeń. One ustalają wymiary gabarytowe poszczególnych detali, one gwarantują iż konstruowane oddzielnie części i podzespoły będą idealnie do siebie pasowały w czasie montażu. Wszystkie prace prowadzone są pod bacznym okiem głównego konstruktora.

Nadchodzi faza najważniejsza — szczegółowe opracowanie konstrukcyjne. Dla przyśpieszenia prac szybowiec dzieli się na zasadnicze zespoły: skrzydło, kadłub, usterzenia, napędy. Zespoły konstruuje się równolegle. Główny Konstruktor narzuca ogólny zarys elementów w formie szkicowej i przekazuje pozostałym członkom grupy, czuwając jednocześnie, aby wyzwolona „fantazja" nie poniosła „podwładnych" za daleko. Całość bowiem musi być tworem jednolitym. W układzie tym konstruktor nie jest w żadnym wypadku dyktatorem. Prototyp rodzi się w atmosferze konsultacji i „krytyki" kolegów, w dodatnim tego słowa znaczeniu. Pierwszym doradcą konstruktora jest technolog, który już w pierwszej fazie projektowania sprawuje pieczę nad technologicznością rozwiązań konstrukcyjnych. Węzłowe problemy rozpatrywane są przez radę techniczną. W takiej sytuacji grono doświadczonych kolegów podaje konstruktorowi pomocną dłoń, gdyż cel jest wspólny: jak najwyższa jakość sprzętu.

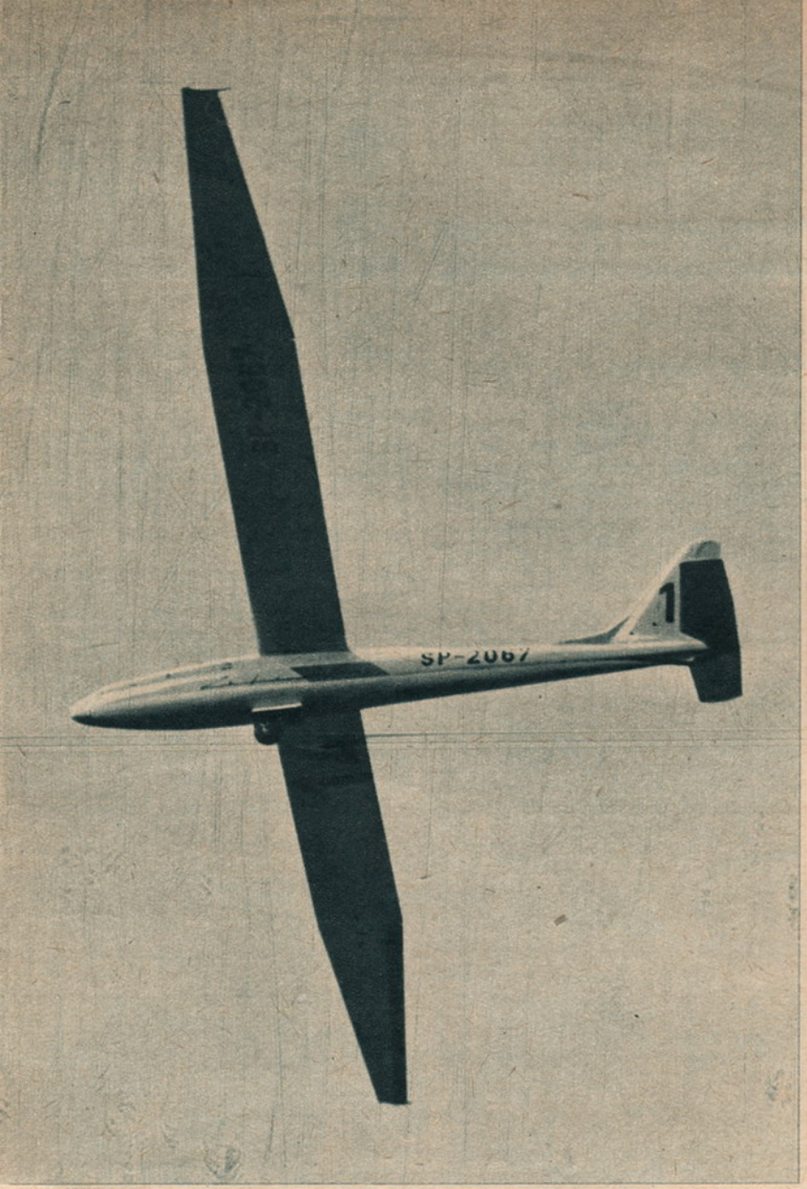
W miarę trwania prac pojawiają się rysunki coraz większej ilości części, podzespołów i zespołów, aż wreszcie cały szybowiec, na razie jeszcze w tuszu i na kalkach, jest gotów. Nadchodzi pora pierwszego egzaminu. Wszystkie rysunki przechodzą weryfikację wymiarową i normalizacyjną.

Po wyświetleniu rysunków w kopiarni wędrujemy wraz z dokumentacją do drugiej zasadniczej placówki biura konstrukcyjnego — do działu technologicznego. Konstruktor cały swój wysiłek wkładał w zaprojektowanie szybowca. Technolog musi dać odpowiedź na pytanie, w jaki sposób poszczególne części mają być wykonane na warsztacie. Produkcja nie może obejść się bez odpowiedniego oprzyrządowania. Nawet najprostsza, codziennie przez każdego z nas wykonywana czynność — u-

CIĄG DALSZY NA STR. 14



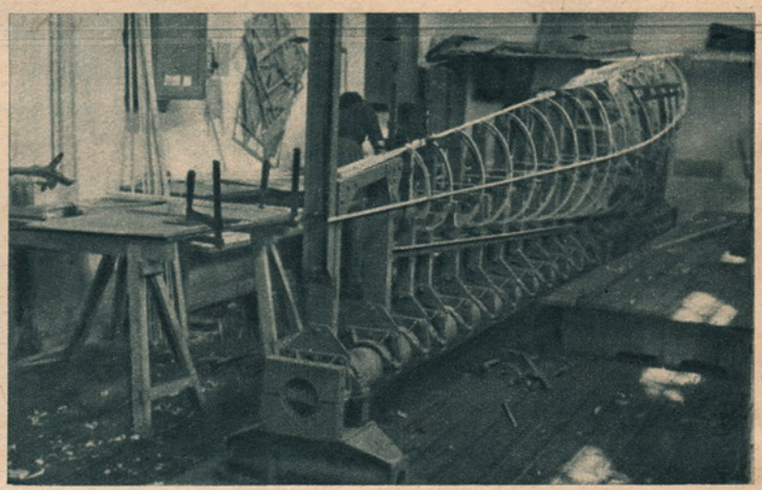
Próba statyczna skrzydła. U góry — fragment biura konstrukcyjnego.



„Zefiry" SZD rozsławiły imię zakładu i polskiego szybownictwa na świecie.

działy warsztatu: dział obróbki drewna, metalu i tworzyw sztucznych. Z kolei opracowywane są normy czasowe i materiałowe, przygotowywane niezbędne ilości narzędzi, w oparciu o właściwą politykę gospodarki parkiem obrabiarkowym. Przy pracy tej spotkamy — Janusza Micherdzińskiego, Stanisława Dawidowskiego, Kazimierza Mentla, Henryka Radaczyńskiego, Witolda Niespała, Czesława Fabera, Kazimierza Jezierskiego oraz kierownika działu Józefa Jurczeka.

Rysunki trafiają z kolei do rąk bezpośrednich wykonawców. Tutaj myśl konstrukcyjna przyobleka się w realne kształty dzięki załodze warsztatu SZD. Większość jej stanowią wieloletni pracownicy przemysłu lotniczgo, którzy związani emocjonalnie z tworzonym przez siebie produktem pracują z pełnym oddaniem, wiedząc doskonale, że dzieło ich rąk będzie zakwalifikowane do grupy wyrobów najwyższej jakości. Zobowiązuje ich to do perfekcji w samym rzemiośle. Pochyleni nad obrabiarkami, ze strugiem, suwmiarką



Fragment hali zakładu: kadłub szybowca na przyrządzie montażowym.

stynа Cadera, Stanisława Gluzę, Helenę Krzempek, Jana Foltyna, Stanisława Gruszeckiego, Wilhelma Halamę, Sylwestra Romika, Emila Szczepańczyka, Józefa Szymańskiego, Andrzeja Ficonia i kierownika działu Jana Pawlusa. Na dziale metalowym: Władysława Barana, Rudolfa Czaudernę, Mariana Janiszewskiego, Jerzego Kieliszka, Ryszarda Kucharczyka, Józefa Kudziełkę, Mieczysława Ogiegłę, Stanisława Molendę, Henryka Mrowca, Michała Muzykę, Fraciszka Olmę, Edwarda Pawlusa, Michała Rzeszuta, Kazimierza Tokarzewskiego, Tadeusza Supryna, Bronisława Witosa, Pawła Zająca, Antoniego Hudeckiego, Stanisława Faranę, Adama Cwajnę, Adama Korzeniowskiego, Adama Mazura, Jerzego Pudło, Edwarda Trzopka, Ludwika Bachniaka, Juliana Baneta oraz kierownika działu Kazimierza Żaka i wielu innych.

Wykonawstwo elementów i proces montażu przebiegają pod czujnym okiem pracowników działu kontroli technicznej, któremu nie ujdzie żaden brak, żadna nieścisłość wymiarowa. Pozytywny wynik kontroli jest sprawdzianem rzetelności wykonawców oraz gwarancją pełnego bezpieczeństwa lotu, tego naczelnego i podstawowego wymagania, spinającego jakby klamrą prace wszystkich komórek zakładu. Pracą kontrolerów; Franciszka Wieczorka, Rudolfa Binka i Stefana Bidelskiego kieruje Edward Józefowicz.

Zmontowany prototyp przejmowany jest przez lakiernię. Tutaj szybowiec przechodzi ostateczną kosmetykę. Wszystkie elementy drewniane i metalowe, niezakonserwowane w procesie wykonawstwa, otrzymują powłoki ochronne. Powierzchnie zewnętrzne pokrywa się szpachlówką i lakierem, celem nadania szybowcowi nie tylko walorów estetycznych, ale również i aerodynamicznych. Wysoka gładkość powierzchni jest przecież jednym z czynników zmniejszających opór.

Na koniec przeprowadza się prace tapicerskie oraz montaż zespołu

CIĄG DALSZY ZE STR. 13

krojenie kromki chleba wymaga narzędzia w postaci noża. Nie sposób wyobrazić sobie zwykłej stołówki nie posiadającej maszynki do krojenia chleba, ułatwiającej i przyśpieszającej tę czynność. A przecież szybowiec jest konstrukcją skomplikowaną, wymagającą dotrzymania ścisłych tolerancji wymiarowych. Montaż musi więc być dokonywany w specjalnych przyrządach, projektowanych i konstruowanych przez dział technologiczny. Tutaj również opracowuje się tzw. „procesy technologiczne", czyli po prostu recepty na kolejne sprawne ustawienie poszczególnych prac w optymalnym wariancie wykonawczym. Technolodzy sporządzają również „materiałówkę" czyli wykaz ilości drewna, sklejki, blach, rur, prętów, śrub, linek itd., potrzebnych do wyprodukowania jednego szybowca. Praca to żmudna, ale odpowiedzialna. Bez niej dział zaopatrzenia nie byłby w stanie zabezpieczyć koniecznej ilości surowców, półfabrykatów i części normalnych. Dział technologiczny prowadzony jest przez inż. Adama Skarbińskiego, kierującego pracą grupy inżynierów i techników: Antoniego Ficonia, Jerzego Cieśli, Jana Mizi, Oskara Markla, Kazimierza Wajdeczki, Leopolda Kalusza i innych.

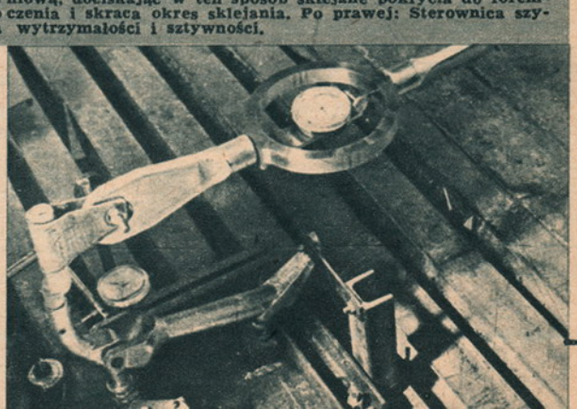
Zarówno w dziale konstrukcyjnym jak i technologicznym pracują komórki postępu technicznego. Tutaj ześrodkowują się wszelkie prace wybiegające w przyszłość. Przeanalizowane i skonfrontowane z realnymi możliwościami torują nowe drogi dla postępu technicznego. Zadaniem komórek jest wprowadzenie nowych tworzyw konstrukcyjnych, badanie ich przydatności, utrzymywanie łączności z placówkami naukowymi, oraz piecza nad wszelkiego rodzaju nowatorstwem. Koordynacja prac z zakresu postępu technicznego spoczywa w rękach inż. Ryszarda Machnowskiego.

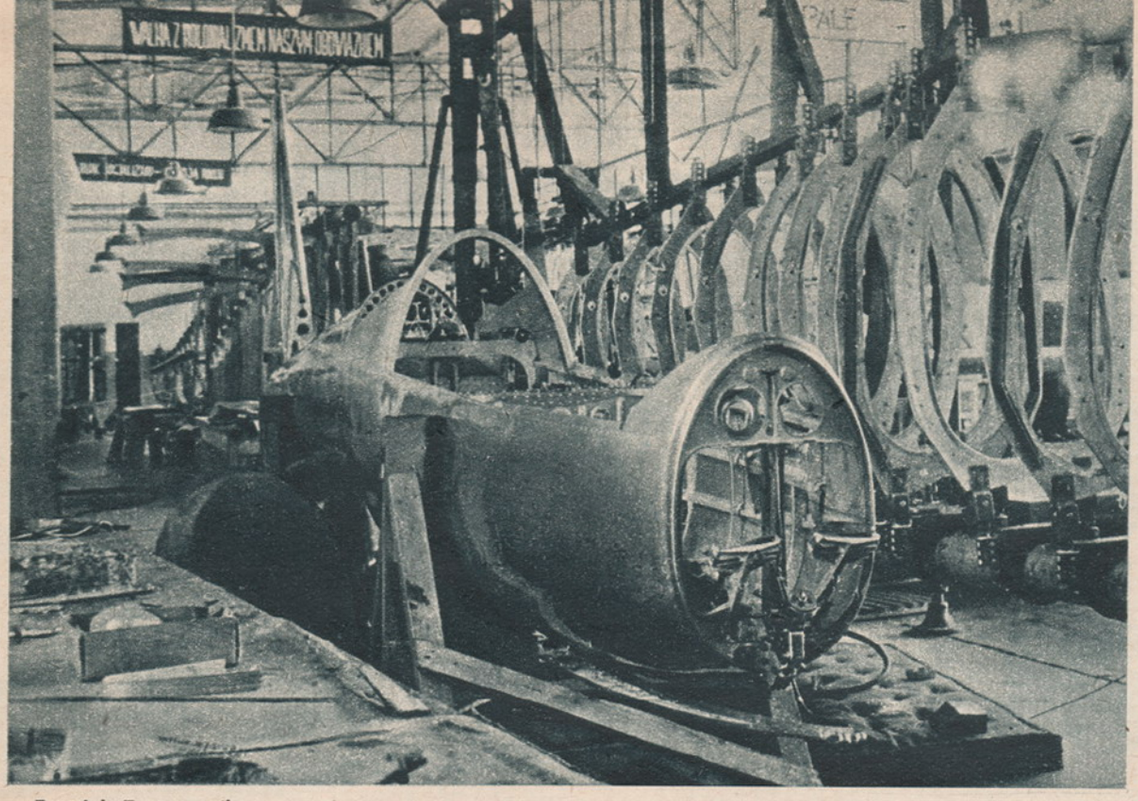
Wróćmy jednak do historii prototypu. Dokumentacja przepuszczona przez filtr weryfikacji pod czujnym okiem inż. inż. Mariana Gracza i Jana Dyrka, uzbrojona w oręż opracowań technologicznych, przechodzi we władanie działu produkcji, czyli używając popularniejszego określenia — warsztatu kierowanego przez inż. Franciszka Waliczka. Wędrówkę swoją rozpoczyna od działu przygotowania produkcji. Tutaj wykonuje się wszystkie prace umożliwiające skierowanie dokumentacji do rąk robotników. Następuje rozdział rysunków na poszczególne

Spotkamy tutaj całą rzeszę wieloletnich pracowników SZD. Na dziale niemetalowym: Józefa Gałuszkę, Jana Dobiję, Edmunda Koczura, Józefa Kozła, Ignacego Maturę, Stanisława Sikorę, Adama Skowrona, Feliksa Szlagora, Jana Żmiję, Mariana Olberka, Helenę Kociołek, Rudolfa Bema, Romana Bogdańskiego, Czesława Byrskiego, Augu-

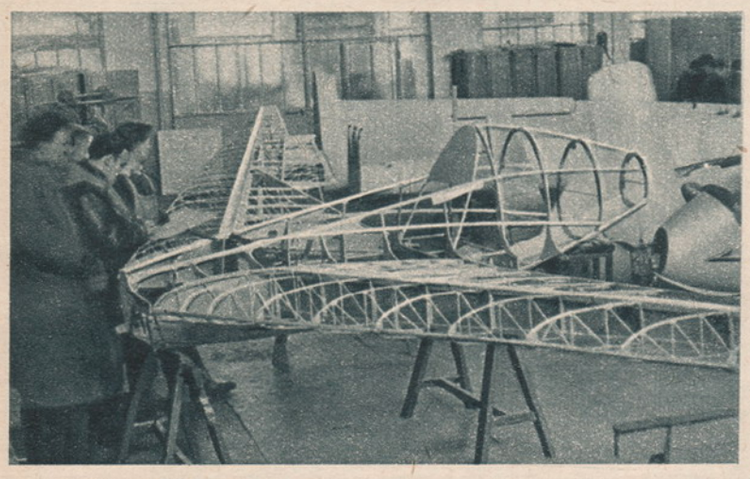
czy pilnikiem w ręku, wykonują najróżniejsze detale, montują w podzespoły, oczekując niecierpliwie dnia, gdy dzieło ich rąk na montażu ostatecznym część po części urastać zacznie w bryłę doskonałą, w której zawarty jest wysiłek całej załogi SZD. Wszystkich nurtuje pytanie: jak ten prototyp będzie wyglądał? Przyjmują ze skupieniem każdą uwagę konstruktora, nadzorującego budowę od strony technicznej i cieszy ich każde żeberko, każda wręga złożona w całość. Obserwują z dnia na dzień jak przybywa elementów, jak z gąszcza listew, sklejek, rur, prętów i śrub wyłania się oblicze szybowca.

Po lewej: Obecnie wykonuje się skrzydła i usterzenia w foremnikach gwarantujących poprawne zachowanie kształtu profila. Docisk do foremnika wywiera się metodą podciśnie niową, dociskając w ten sposób sklejane pokrycia do foremnika, a bateria podczerwienników podnosi temperaturę otoczenia i skraca okres sklejania. Po prawej: Sterownica szybowca „Foka" na stanowisku próby statycznej — kontrola wytrzymałości i sztywności.





Powyżej: Z gąszczu listew wyłania się sylwetka szybowca typu „Wampir-2". Poniżej: Szybowiec całkowicie metalowy SZD-27 „Kormoran" wymagał oprzyrządowania warsztatowego zbliżonego do wyposażenia produkcyjnego dużych zakładów lotniczych.



przyrządów pokładowych i wyposażenia (tlen, radio itp.).

Równolegle z prototypem przygotowywany jest drugi egzemplarz, na którym przeprowadza się naziemne próby wytrzymałościowe. Jakkolwiek podczas konstruowania poszczególnych elementów szybowca pracownicy sekcji obliczeniowej dokonują analiz wytrzymałościowych i określają niezbędne zapasy bezpieczeństwa, to jednak niezbędne jest praktyczne potwierdzenie wyników obliczeń. Podczas prób odtwarza się w sposób laboratoryjny wszystkie rodzaje obciążeń, jakie mogą pojawić się w czasie eksploatacji. Próba stwierdza istnienie zapasów wytrzymałości, zapewniających pilotowi pełne bezpieczeństwo lotu. Przeprowadzana jest przez pracowników laboratorium wytrzymałościowego Alojzego Zemczaka i Ryszarda Niedzielskiego, którzy ponadto badają właściwości mechaniczne materiałów użytych do produkcji, określają wyniki obróbki cieplnej metali, zdolności adhezyjne klejów i prowadzą wszelkie prace laboratoryjne dla potrzeb produkcji.

Po pomyślnym zakończeniu prób naziemnych przychodzi kolej na ważenie. Pozwala ono na stwierdzenie położenia środka ciężkości szybowca, wywierającego zasadniczy wpływ na zachowanie się w locie. Dalsza czynność to niwelacja, badająca prawidłowe położenie poszczególnych zespołów względem siebie oraz regulacja wszystkich części ruchomych, a więc wychyleń lotek, klap, sterów, wysuwu hamulców aerodynamicznych lub innych dodatkowych urządzeń mechanicznych. Po stwierdzeniu poprawności wykonania prototyp gotów jest do oblotu.

Dzień pierwszego startu jest świętem całej załogi. Na szybowcu wytoczonym na płytę przed hangarem pojawia się tradycyjna „wiecha". Wokół prototypu uwijają się jeszcze pracownicy kontroli technicznej, dokonuje oględzin inspektor Kontroli Cywilnych Statków Powietrznych, a czujne oko konstruktora jeszcze raz spoczywa na wszystkich elementach, zanim prototyp opuści płytę, ciągnięty traktorem na murawę lotniska. Ryk zapuszczonego silnika samolotu holującego jest sygnałem głoszącym początek decydującej chwili. Moment ten wprowadza analogiczny nastrój, jaki panuje podczas ostatnich minut przed wodowaniem nowo zbudowanego statku. Pilot doświadczalny wsiada do kabiny, a wszystkie kciuki zaciskają się. Chociaż wszyscy przeżywają tę chwilę w milczącym skupieniu, na usta ciśnie się jedno słowo: „powodzenia".

Pierwszy lot przeżywany jest najmocniej przez konstruktora. Jest to bowiem moment decydujący, koronujący wielomiesięczny wysiłek człowieka zaangażowanego emocjonalnie w dzieło, z którym z dnia na dzień zżywa się coraz silniej. Udany lot jest najwyższą i najcenniejszą nagrodą dla konstruktora. Jest chwilą pełnej satysfakcji, zdobytej za cenę wysiłku woli i wyczerpującej pracy.

Gratulacje, uścisk dłoni oblatywacza są końcowym akordem jednego z etapów historii zakładu.

Nadchodzi okres „gorących dni" dla sekcji badań w locie. Piloci doświadczalni Stanisław Skrzydlewski i Adam Zientek oraz pilot holujący Kazimierz Duc wykonują szereg lotów pomiarowych. Badają osiągi, własności pilotażowe, stateczność, sterowność, wykonując wszystkie zadania objęte programem prób fabrycznych i państwowych. Zdobyte doświadczenie eksploatacyjne jest podstawą do opracowania instrukcji obsługi. Wszelkie stwierdzone nieprawidłowości i usterki są usuwane, by używając sportowego określenia, „prototyp doszlifował swoją formę". Bardzo wszechstronny program badań ma na celu nie tylko poznanie właściwości szybowca, lecz ma także dostarczyć cennych informacji na przyszłość, które wykorzystywane będą przez konstruktorów przy dalszych pracach rozwojowych. Zakończenie prób i przekazanie szybowca do użytku aeroklubów — to początek nowego etapu w historii zwycięstw i sławy polskich skrzydeł.

Śledząc drogę prototypu, od koncepcji konstruktora do realizacji warsztatowej, zetknęliśmy się z szeregiem działów SZD zatrudnionych bezpośrednio w produkcji. W cieniu pozostały inne, bez pomocy których produkcja byłaby niemożliwa. Na przykład niezbędny zapas materiałów i surowców stanowi codzienną troskę kierownika działu zaopatrzenia i magazynu Mieczysława Guni.

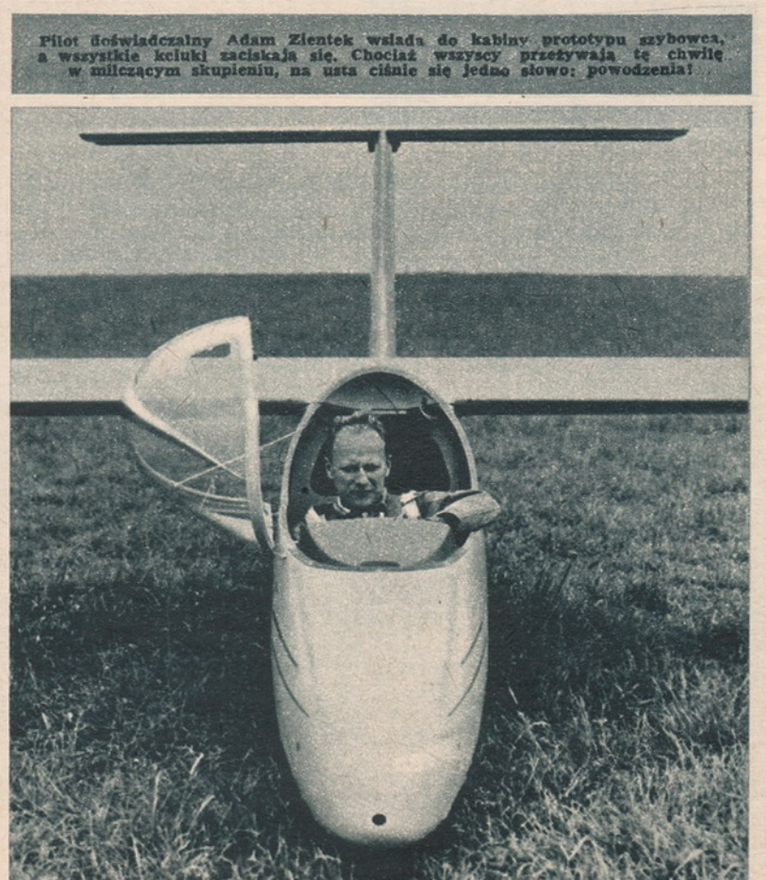
Całość zagadnień technicznych koordynowana jest przez głównego inżyniera zakładu mgr. inż. Zbigniewa Badurę.

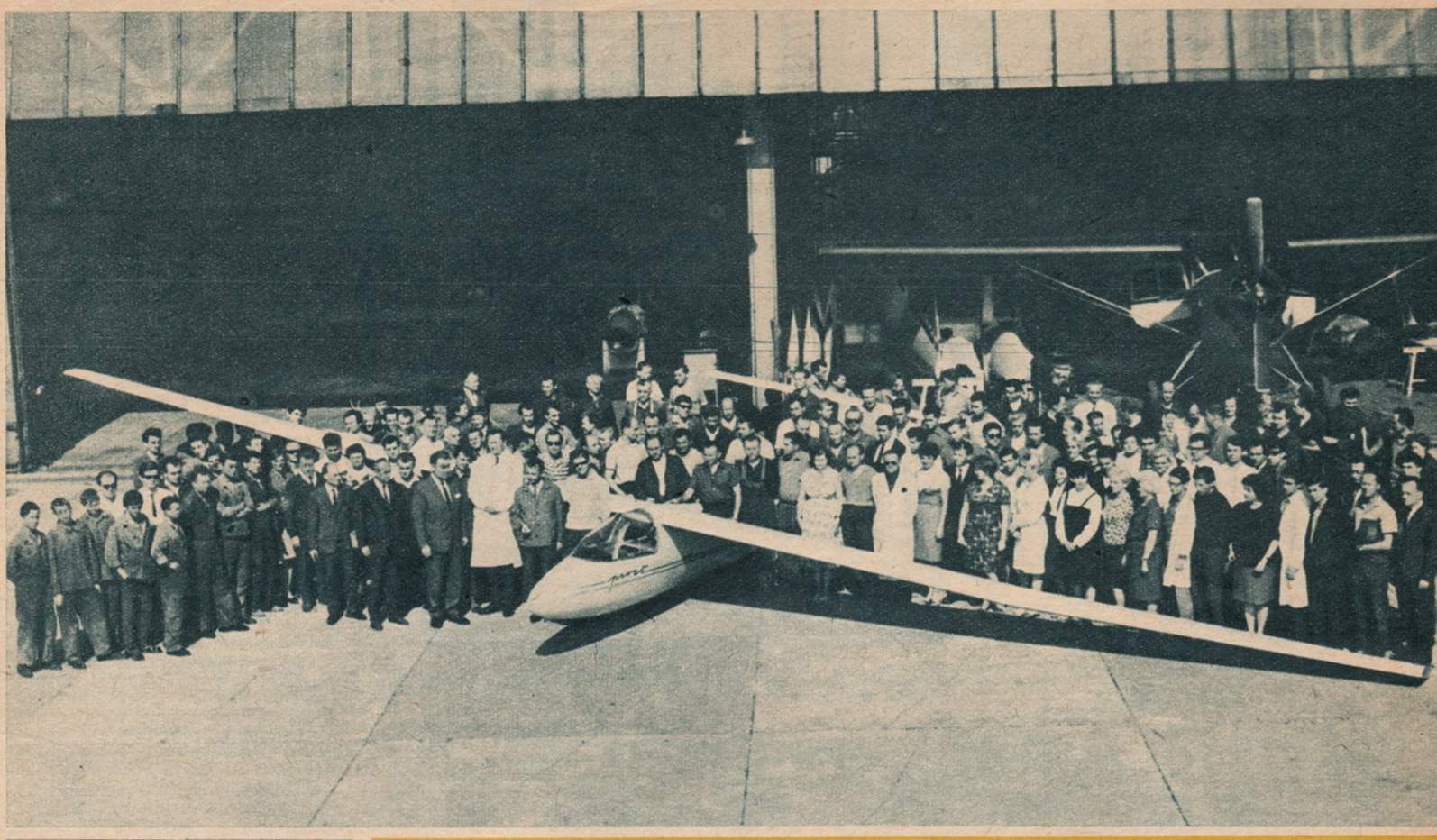
Skomplikowany organizm produkcyjny, którym jest SZD, wymaga sprawnego i sprężystego kierownictwa i administracji. Pośredni wkład w dzieło tworzenia prototypów posiadają działy administracyjny, finansowy, planowania i kadr. Nad realizacją ich zadań czuwają mgr Stefan Podalak, Konrad Harendziński, Władysława Paluch i Ernest Poremba. Problemy zbytu i kontaktów z użytkownikami krajowymi i zagranicznymi ześrodkowują się w dziale handlowym kierowanym przez inż. Andrzeja Pochopienia.

W wędrówce po SZD dobiliśmy do celu. Towarzyszyliśmy prototypowi od narodzin koncepcji do pierwszego lotu. Poznaliśmy pracę poszczególnych komórek zakładu oraz ludzi, którzy borykając się najrozmaitszymi problemami i trudnościami widzą przed sobą zasadniczy cel: nowy, lepszy sprzęt dla szybowników. Cel ten zespala ich w zwarty kolektyw, który w czasie 20-letniej działalności dał dowody swej dojrzałości, na którym można polegać i który jest zawsze gotów ścierać pot z czoła, gdy idzie o sprawę polskich skrzydeł. Najwyższą dla nich nagrodą jest świadomość, że mały błękitno-czarny znaczek z białą sylwetką szybowca i literami SZD, w towarzystwie trzech słów „made in Poland", pojawia się na niebie wszystkich kontynentów świata.

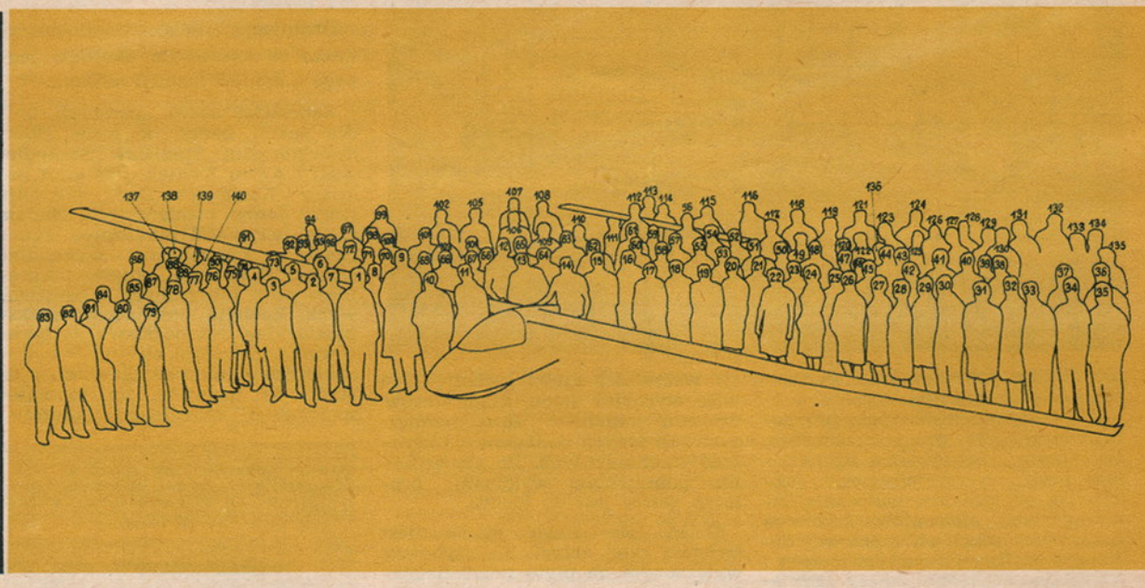
Mgr inż. WIESŁAW STAFIEJ

Pilot doświadczalny Adam Zientek wsiada do kabiny prototypu szybowca, a wszystkie kciuki zaciskają się. Chociaż wszyscy przeżywają tę chwilę w milczącym skupieniu, na usta ciśnie się jedno słowo: powodzenia!





WSPÓLNE ZDJĘCIE PRACOWNIKÓW SZD



Powyżej publikujemy wspólne zdjęcie pracowników Szybowcowego Zakładu Doświadczalnego, wykonane przez naszego fotoreportera w dniu poprzedzającym uroczystość dwudziestolecia SZD. Poniżej zdjęcia zamieszczamy rysunek sylwetek pracowników odpowiadający fotografii. Ułatwia on odszukiwanie poszczególnych osób. Numer kolejny odpowiada liczbie na rysunku sylwetek.

1. mgr inż. Władysław Nowakowski — dyrektor Zakładów Sprzętu Lotnictwa Sportowego, 2. mgr inż. Zbigniew Badura — główny inżynier ZSLS, 3. inż. Józef Niespał, 4. mgr inż. Roman Zatwarnicki, 5. Władysław Paluch, 6. mgr inż. Tadeusz Łabuć, 7. Józef Jurczyk, 8. mgr inż. Adam Kurbiel, 9. mgr inż. Adam Meus, 10. mgr inż. Jerzy Trzeciak, 11. mgr inż. Jerzy Śmielkiewicz, 12. Antoni Chudecki, 13. Jan Kuś, 14. Augustyn Cader, 15. Rudolf Czauderna, 16. Józef Kozieł, 17. Maria Dobrowolska, 18. mgr inż. Wiesław Stafiej, 19. inż. Marian Gracz, 20. Zofia Bączek, 21. Oskar Markiel, 22. Irena Nycz, 23. Kaz. Wojdeczko, 24. Krystyna Gunia, 25. Anna Grzesik, 26. Maria Kucharczyk, 27. Halina Nikiel, 28. Maria Kmiecik, 29. Aleksander Dutka, 30. Kazimierz Zawada, 31. Alicja Kleiner, 32. Wiktor Pustelnik, 33. Edward Strządala, 34. Adam Zientek, 35. inż. Andrzej Pochopień, 36. Ryszard Główka, 37. Konrad Harendziński, 38. Leopold Kalusz, 39. Edward Więcek, 40. Jerzy Kołacz, 41. Mieczysław Mikuszewski, 42. Helena Hreczuch, 43. Marian Międzybrodzki, 44. Halina Kabzińska, 45. Henryk Radaczyński, 46. Kazimierz Mentel, 47. Wanda Sporysz, 48. inż. Antoni Ficoń, 49. Zdzisław Borowiecki, 50. Ryszard Niedzielski, 51. Bolesław Sroka, 52. Alojzy Zemczak, 53. mgr inż. Jan Mizia, 54. Jan Knapik, 55. Witold Niespał, 56. mgr inż. Stanisław Skrzydlewski, 57. mgr inż. Bogumił Szuba, 58. Michał Rzeczut, 59. Kazimierz Duc, 60. Tadeusz Suprym, 61. Adam Cwajna, 62. Julian Banet, 63. Antoni Hajek, 64. Paweł Zając, 65. Adam Mazur, 66. Emil Szczepańczyk, 67. Stanisław Kędziora, 68. Władysław Baran, 69. Józef Gałuszka, 70. Eugeniusz Krutek, 71. Wilhelm Halama, 72. Józef Pawlusiński, 73. Roman Wobik, 74. Marian Janiszewski, 75. Kazimiera Markiel, 76. Edward Leśniak, 77. Wacław Morawski, 78. Franciszek Werner, 79. Edward Pawlus, 80. Jan Pezda, 81. Henryk Broda, 82. Jerzy Gacek, 83. Stanisław Pukarowski, 84. Henryk Choiński, 85. Janusz Kuriata, 86. Aleksander Gąska, 87. Józef Swiniarski, 88. Edward Trzopek, 89. Ludwik Kubaczka, 90. Andrzej Spietz, 91. Czesław Byrski, 92. Dominik Laszczak, 93. Jan Dobija, 94. Henryk Imielski, 95. Rudolf Bem, 96. Bronisław Ferensowicz, 97. Franciszek Olma, 98. Helena Kociołek, 99. Zdzisław Kański, 100. Jan Biegun, 101. Arnold Jaromin, 102. Władysław Tomasik, 103. Jan Ciepły, 104. Marian Olberek, 105. Franciszek Wieczorek, 106. Stanisław Gruszecki, 107. Kazimierz Żak, 108. Jan Pawlus, 109. Jan Konior, 110. Józef Moskała, 111. Kazimierz Tokarzewski, 112. Mieczysław Ogiegło, 113. Jan Żmija, 114. Antoni Maślanka, 115. Ryszard Kucharczyk, 116. Rudolf Binek, 117. Stanisław Giemza, 118. Edward Koczur, 119. Jan Schubert, 120. Jan Pośpiech, 121. mgr St. Podalak, 122. Stefan Bidelski, 123. Jerzy Cieśla, 124. Stanisław Farana, 125. Maria Jaskowiec, 126. mgr inż. Jan Dyrek, 127. dypl. st. felczer M. Darmoliński, 128. Stefania Matuszek, 129. Helena Krzempek, 130. Stanisław Nikiel, 131. Stanisława Gluza, 132. Jan Foltyn, 133. Danuta Tomasik, 134. Jan Mendroch, 135. Czesława Mendroch, 136. Stanisław Dawidowski, 137. Bronisław Witos, 138. Ludwik Mirocha, 139. Michał Muzyka, 140. Roman Penkala.

GDZIE LATAJĄ NASZE SZYBOWCE

Mgr inż. ROMAN ZATWARNICKI i inż. JÓZEF NIESPAŁ

W pierwszym rzędzie nasze szybowce latają w Polsce.

Hasło rzucone w 1945 r. w Instytucie Szybownictwa, by zapełnić polskie niebo własnym sprzętem o wysokich osiągach w skali światowej, zostało zrealizowane dzięki naszym konstruktorom i warsztatowcom. Możliwe to było przy pełnym zrozumieniu i pomocy materialnej naszych władz centralnych.

Traktując sprawę chronologicznie należy wspomnieć, że już w okresie międzywojennym polskie szybownictwo utrzymało się w czołówce światowej i ma swój udział w pionierskim krzewieniu tego pięknego sportu. Z tego też okresu szybowiec „Orlik olimpijski", zbudowany na warunkach ówczesnej klasy „Standard" (ISTUS), był wyróżniony we Włoszech i zakupiony przez obywatela USA, gdzie lata dotychczas i mimo 28-letniej eksploatacji jest ciągle uważany za szybowiec wysokiej klasy. W tym okresie podstawową formą eksportu była sprzedaż licencji na szybowce („Wrona", „Czajka", „Komar", „Delfin") do Estonii, Finlandii, Bułgarii i Jugosławii, natomiast gotowe szybowce sprzedawano bardzo nielicznie.

W pierwszym okresie powojennym (1945—53) główny nacisk położono na wyeliminowanie obcego sprzętu i zaspokojenie wciąż rosnącego zapotrzebowania naszego szybownictwa. W tym okresie o eksporcie nie myślano. Niebo polskie zaroiło się pełną gamą oryginalnych typów szybowców, a to: 7 typów użytkowanych (od „Sępa" do „Czapli"), 3 typy doświadczalne („Kaczka", Nietoperz", „Osa") oraz rekonstrukcje („Salamandra", „Komar", „Żuraw"), nie wliczając w to wielu wersji rozwojowych.

Niespotykany rozwój myśli twórczej, przy bardzo skromnej i nielicznej kadrze w biurze konstrukcyjnym i fachowców warsztatowych, był wynikiem pracy zwartej grupy fanatyków lotnictwa. Aerokluby polskie dysponują już doskonałym sprzętem, a Polska staje się krajem o najlepiej rozwiniętym szybownictwie w świecie. Zajmujemy pierwsze miejsce w ilości posiadanych złotych odznak szybowcowych z 3 diamentami, przed Francją i USA, a w latach 1950—60 drugie miejsce w ilości męskich rekordów międzynarodowych. Łącznie z rekordami kobiecymi zajmujemy stale pierwsze miejsce w skali światowej.

Jakość sprzętu oraz osiągnięcia naszego szybownictwa zostały ocenione bardzo wysoko, wyrabiając mu dobrą markę i naturalną reklamę, tak potrzebną dla eksportu.

Drugim czynnikiem sprzyjającym eksportowi była wystarczająca baza produkcyjna, która nasyciła potrzeby kraju i pozwalała na eksport nadwyżek produkcji.

Trzeci czynnik, bodajże najcenniejszy i jedyny w swojej wymowie, a sprzyjający rozpowszechnieniu polskich szybowców — to demonstracja ich wartości na zawodach i imprezach międzynarodowych oraz wystawach.

Trzeba przyznać, że każde nasze wystąpienie za granicą przynosiło chwałę polskim skrzydłom.

Nasz pierwszy występ w 1947 r. za granicą, to udział w Międzynarodowych Zawodach Szybowcowych w SAMEDAN w Szwajcarii, gdzie Adam Zientek startował na pierwszym powojennym prototypie szybowca IS-1 „Sęp". Jego trzecia lokata przez szereg konkurencji oraz wygranie konkurencji prędkościowej (wyścig) stawiały go w czołówce znanych ówcześnie szybowców. Wynikiem tego zainteresowania była oferta ze strony USA na zakupienie trzech „Sępów". Była to pierwsza oferta eksportowa, która ostatecznie nie doszła do skutku.

Oto krótkie wypowiedzi na temat „Sępa" z „Aero-Revue" Nr 9/47 r.

„Duże wrażenie sprawia pojawienie się ekipy polskiej. Gdy się obserwuje młodego utalentowanego szybownika A. Zientka, jak zawzięcie wykręca termikę na MUOTTAS MURAIGL, lub na skalistych zboczach PIZ LAŃGUARD, można mieć obawy o zwycięstwo Szwajcarów...".

Praktycznie do roku 1954 nie mamy żadnych kontraktów z zagranicą. Przekazano tylko w 1949 r. dwie „Salamandry" do Bułgarii i w 1950 jedną „Muchę bis" do NRD jako dar APRL.

Rok 1954 jest rokiem przełomowym. Od tego czasu nasi piloci startują na wszystkich Mistrzostwach Świata, na których zajmują czołowe miejsca. Biorą również udział w krajowych zawodach obcych państw. Nasz sprzęt jest przedmiotem ekspozycji różnych wystaw międzynarodowych (Lipsk, Paryż, Izmir, Moskwa, Pekin, Damaszek, Helsinki, Cannes i innych), na których odbywają się loty pokazowe i zapoznawcze.

W tym roku rozpoczynamy eksport szybowców „Jaskółka" i „Mucha-100", które zostają sprzedane do NRD. Również w tym roku została podpisana umowa pomiędzy Polską i Chinami w sprawie organizacji szybownictwa w Chinach. Umowa przewidywała w pierwszej fazie realizacji organizację ośrodków szkolenia pilotów i instruktorów z zapleczem technicznym (warsztaty remontowe), a następnie stworzenie przemysłowej bazy produkcyjnej, opartej na licencji polskich konstrukcji, z organizacją biura technologiczno-fabrykacyjnego i biura konstrukcyjnego. W związku z tak rozległymi zagadnieniami, w roku 1955 wyjechała pierwsza grupa, składająca się z organizatorów, instruktorów szybowcowych oraz fachowców warsztatowych celem przeprowadzenia instruktażu chińskiej załogi. W ślad za ludźmi wysłano transporty gotowych szybowców („ABC", „Salamandra", „Mucha-100", „Jaskółka" i „Bocian"), wyciągarki i ściągarki oraz materiały i narzędzia jak też dokumentację konstrukcyjną. Zorganizowano ośrodek szkoleniowy w Czan-Tia-Kou wraz z warsztatami remontowymi.

W następnym etapie druga grupa specjalistów zaprojektowała i uruchomiła dużą wytwórnię szybowców w Szen-Janie (Mukden), produkującą serie szybowców „ABC", „Salamandra", „Mucha-100", „Jaskółka" i „Bocian".

Pod kierownictwem naszego konstruktora powstaje projekt i konstrukcja pierwszego chińskiego dwumiejscowego szybowca szkolno-treningowego „Jie-Fang". Prototyp tego szybowca został oblatany 10.V.1958 r. w Szen-Janie. Nasze typy produkowane przez przemysł chiński są eksportowane przez Chińczyków do krajów Azji wschodniej. Osiągnięcia naszych pilotów mają poważny wpływ na rozwój naszego eksportu szybowców. Liczba krajów, w których latają nasze szybowce, stale się powiększa.

Dla zilustrowania tego zjawiska posłuży tabela na str. 18, która podaje sumaryczną ilość sprzedanych od początku szybowców oraz liczbę krajów, do których je eksportujemy w poszczególnych latach.

★

W roku 1962, na Mistrzostwach Francji, pilot francuski Labar zdobywa na „Foce" mistrzostwo, a w 1963 r. Francuzi odnoszą zwycięstwo, również na tym typie, w zawodach o puchar Europy. Argentyński pilot R. Hossinger zajmuje na „Zefirze" piąte miejsce na Mistrzostwach w Junin w 1963 r.

Polska stała się w tym czasie najpoważniejszym eksporterem szybowców w świecie i jest poważnym konkurentem dla przemysłu szybowcowego NRF i Francji.

★

Dużym sukcesem jest eksport po 8 szybowców właśnie do NRF i Francji, które to kraje same eksportują szybowce i posiadają dobrze rozwiniętą ich produkcję.

Coraz częściej pojawiają się w zagranicznej prasie technicznej artykuły na temat naszych skrzydeł. W czasie wielu wyjazdów akwizycyjnych, organizowanych przez CHZ MOTOIMPORT (Finlandia, Jugosławia, Tunis, Anglia, Francja, Indie, Turcja, Egipt i inne), podczas których z reguły odbywają się loty pokazowe i zapoznawcze, obcy czołowi piloci i konstruktorzy biorący udział w tych imprezach wypowiadają się często w bardzo pochlebnych słowach o naszym sprzęcie. Wypowiedzi te są niejednokrotnie tematem artykułów w rodzimej prasie i telewizji.

Przykładem niech będzie nasz udział w Salonie lotniczym w Cannes we Francji i ostatni wyjazd do Szwecji, celem przeszkolenia szwedzkich pilotów w podstawowej akrobacji szybowcowej.

Z uwagi na to, że zachodnioniemieckie szybowce w szwedzkim wyposażeniu nie są do-

CIĄG DALSZY NA STR. 18

Zasięg eksportu polskich szybowców

CIĄG DALSZY ZE STR. 17

puszczone do akrobacji, utarło się w Szwecji mniemanie, że akrobacja nie jest w ogóle dziełem szybowców. Ponieważ jednak polskie przepisy budowy szybowców stawiają wyższe wymagania wytrzymałościowe od niemieckich, dlatego nasze szybowce budowane w kategorii wyczynowej są dopuszczone do wykonywania figur podstawowej akrobacji. Zostało to oczywiście podchwycone przez grupę pilotów szwedzkich, którzy zapragnęli nowych wrażeń w lotach szybowcowych. Efekt został osiągnięty, gdyż ponad 50 pilotów wykonało na polskim „Bocianie" pierwsze swoje przewroty. Należy tu podkreślić, że Szwecja organizuje w zimie loty szybowcowe w warunkach nie spotykanych u nas. Wykorzystuje się tam zamarznięte jeziora jako pola wzlotów, które w zimie stwarzają dobre warunki startu i lądowania. Bliskie sąsiedztwo gór pozwala nawet w zimowych warunkach na loty termiczne, zboczowe, a nawet falowe. Kilkakrotnie udało się w czasie normalnego programowego holowania na wysokość 1000 m uzyskać po odczepieniu 3000 m wysokości, co pozwoliło na zwiększenie ilości figur akrobacyjnych wykonanych w tych lotach.

Imprezę tę wykorzystano oczywiście dla podkreślenia walorów polskiego szybowca w reportażu filmowym dla szwedzkiej telewizji. Obszerne ilustracje i komentarze zamieściła prasa centralna („Dagens Nyheter"), a w Östersund Posten" ukazał się artykuł pt. **„Polski szybowiec zrewolucjonizuje szwedzkie szybownictwo".**

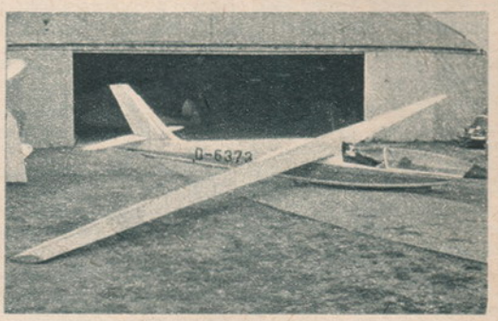
Jako jeden z lepszych dwumiejscowych szybowców w świecie rozszedł się „Bocian" do 27 krajów na prawie wszystkie kontynenty i wszędzie spełnia rolę szybowca do lotów wyczynowych, termicznych i żaglowych, a często stosuje się go również do celów szkoleniowych. Niektórzy użytkownicy wprowadzają sobie na własną rękę drobne usprawnienia, które w warunkach miejscowych poprawiają jego użyteczność. Tak np. Polski Klub Szybowcowy w Lasham (Anglia) dorobił „Bocianowi" kółko ogonowe zamiast płozy do startów i lądowań z pasa betonowego. Włoski „Bocian", oznaczony I-VAVA, zaopatrzono w dwa bliźniacze kółka zamiast oryginalnego jednego.

Natomiast Szwajcarzy swego czasu przywieźli do Bielska własnego „Bociana" do kapitalnego przeglądu i po ukończonym resursie wyrażali się o nim w pełnych superlatywach. Wspomnieli oni, że kolejka lotów na nim jest ustalona na wiele dni, a nawet tygodni naprzód i że kto pragnie na nim polecieć, musi specjalnie więcej odpracować godzin społecznych przy konserwacji sprzętu klubowego. Jest to tym bardziej znamienne, że tam za każdą minutę lotu pilot musi opłacać stawki pieniężne, dostępne tylko lepiej sytuowanym, a w każdym razie zapalonym amatorom, którzy potrafią odmówić sobie innych przyjemności za możność latania.

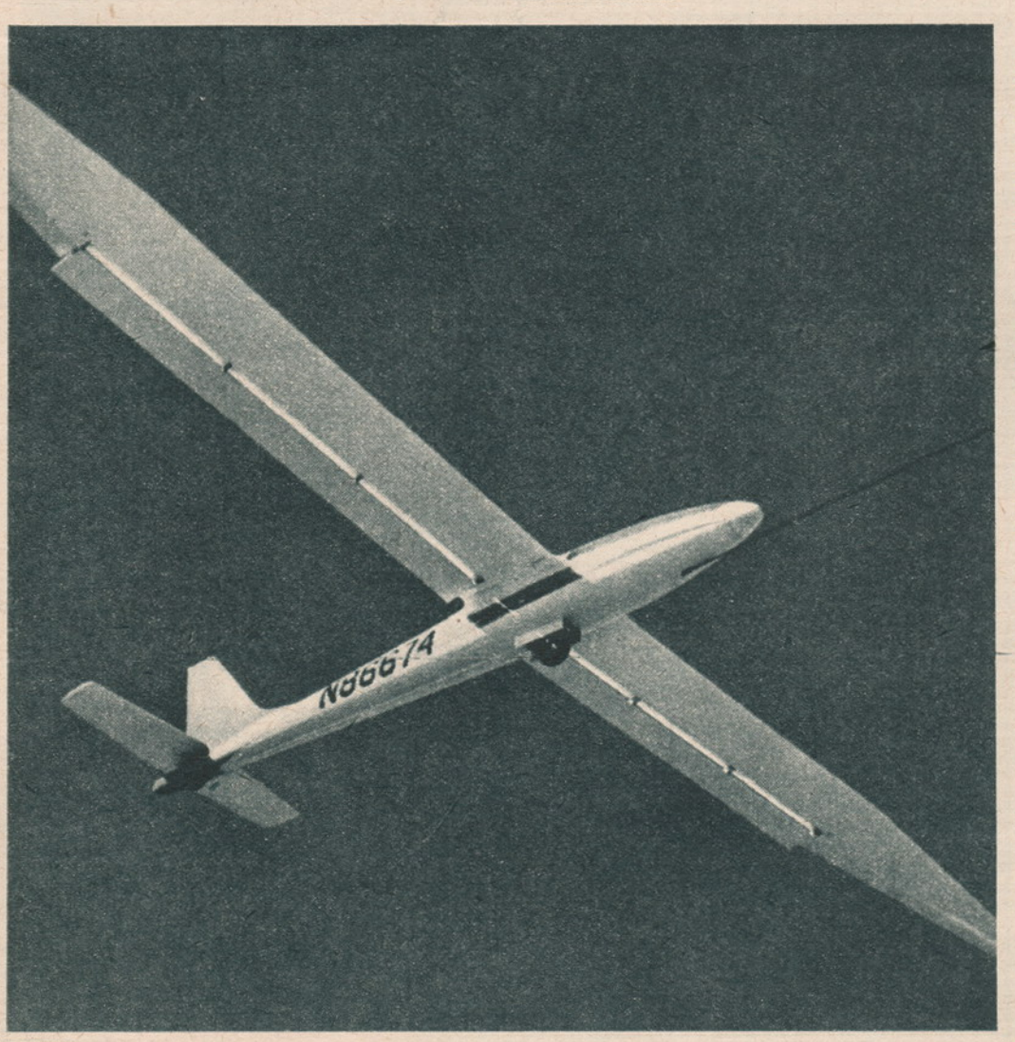
kraj / szybowiec	Anglia	Argentyna	Austria	Australia	Belgia	Ch. R.L	Dania	Egipt	Finlandia	Francja	Grecja	India	Indonezja	Japonia	Jugosławia	Kanada	Meksyk	Norwegia	Nowa Zelandia	N.R.D	N.R.F	Portugalia	Rumunia	Syria	Szwajcaria	Szwecja	Tunis	Turcja	U.S.A	Wenezuela	Węgry	Włochy	Zambia	Z.S.R.R	Razem
ABC						51																													51
Salamandra						61																													61
Jastrząb						1														2															3
Jaskółka	2				7	32	1		3	1		1								14			1	1	4	1		1					5	74
Bocian	2		7	6	2	28		8	6	2	2	1	1	1				1	1	9	1	1	1	1	6		3	8		3	1	2	1	2	107
Mucha 100			1			39	1		3				10					1		3					9					1		1		4	73
Żuraw			1																																1
Czapla									4				5															5							14
Zefir 2		5			1					1													4						1		1				18
Mucha Standard	1	2	12	9	20		5		7	1	1				1		1	3			1	1			15	9	2	2	1		15	2			111
Foka	4	2	2	3	2		1		3	2					1	1				2	6		6		4	1		3	2		6	1		9	61
Lis							8			1								1							1	2									13
Razem	9	9	23	18	32	212	16	8	26	8	3	2	16	1	2	1	1	6	1	30	8	2	12	2	39	13	5	19	4	4	22	7	1	25	577*

w tym 120 szybowców w częściach

EKSPORT SZYBOWCÓW POLSKICH DO POSZCZEGÓLNYCH KRAJÓW Z UWZGLĘDNIENIEM TYPÓW



Jedna z wielu „Fok-14" znajdujących się w posiadaniu klubów lotniczych w NRF. Z lewej: „Zefir-2" pod niebem USA.



Szybowiec „Foka", jedna z ostatnich nowych konstrukcji, zdobywa sobie rynki zbytu za granicą i jest tak poszukiwana, że cała produkcja jest pokryta zamówieniami z zewnątrz. Już sam fakt, że zbudowana w klasie Standard zdobyła mistrzostwo świata w klasie otwartej, nie wymaga dodatkowego komentarza i wszelka dodatkowa reklama jest tutaj zbędna. Spróbujemy jednak przekazać parę wypowiedzi obcych pilotów o tym szybowcu:

Wasserkuppe, 16.5.1964.

Edgar Kremer — pilot szybowcowy firmy Schleicher Poppenhausen: „Dzięki dobrym warunkom termicznym mogłem wykonać 1-godzinny lot na szybowcu „Foka D-3613". Szybowiec wywarł na mnie niezwykłe wrażenie, a jego wykonanie jest doskonałe..."

Mölmi koło Helsinek (Finlandia), 1961.

Inż. Jorma Jalkanen, kierownik Urzędu Lotnictwa Cywilnego, jeden z 3 pilotów opiniujących prototypy szybowców, a zarazem współkonstruktor szybowca VASAMA powiedział, że „Foka" jest najlepszym szybowcem, na jakim latał.

P. Pentti Lehto, jeden z pilotów opiniujących szybowiec, powiedział: „Foka jest szybowcem nowej ery, łączącym wysoki poziom wykonania ze śmiałymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi. Największą sensacyjną nowością jest leżąca pozycja pilota. Nie jest ona pod

„Foka-4" w NRD

żadnym względem uciążliwa i nieprzyjemna, lecz okazuje się znacznie lepsza niż w wielu ascetycznych szybowcach, do których jesteśmy przyzwyczajeni... Widoczność z kabiny jest zdumiewająco dobra, widoczność z boku doskonała. Kabina typowo polska, celowo i przekonywająco urządzona... Własności pilotażowe nienaganne, na poziomie nowoczesnej maszyny... Jednym słowem „Foka" jest szybowcem, który — po tak krótkiej znajomości — sprawia pierwszorzędne wrażenie..."

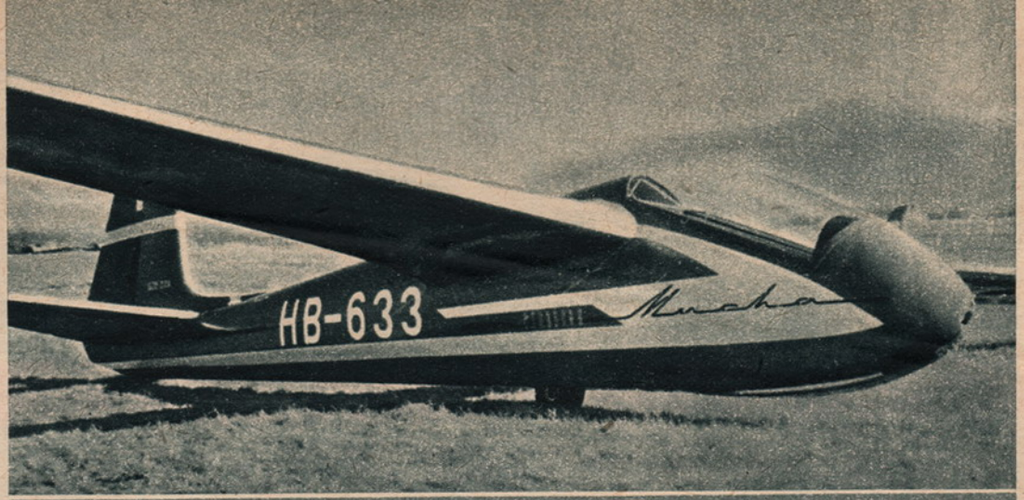
Dla lepszego zilustrowania naszych dotychczasowych osiągnięć z dziedziny eksportu polskich szybowców, niech nam posłuży załączone zestawienie na stronie 18.

Ponad 14 państw zakupiło w naszej Centrali Handlu Zagranicznego „MOTOIMPORT" po więcej niż 10 szybowców, z czego 8 państw ze strefy dolarowej.

Eksportujemy średnio około 40 szybowców rocznie. Blisko 600 szybowców unosi się w powietrzu ponad pięcioma kontynentami w 34 krajach, umożliwiając zagranicznym pilotom podnoszenie ich umiejętności pilotażowych i zdobycia dobrych wyczynów, a nawet rekordów. Wszystko to przynosi naturalną reklamę jakości naszego sprzętu.

Ciekawą może być przeprowadzona analiza, która pozwala określić typ szybowca najbardziej rozpowszechnionego za granicą. Analiza ta orientuje nas, czego poszukuje zagraniczny klient, a więc określa, jaki typ szybowca należy produkować. Równocześnie narzuca ona kierunek prac dla biura konstrukcyjnego przy opracowaniu nowego sprzętu z myślą o eksporcie.

„Bocian" i „Mucha Standard" są typami najbardziej rozpowszechnionymi. Własności lotne



Wyżej: SZD-22A „Mucha Standard" dla Szwajcarii. Niżej: Tak wygląda kotwiczenie szybowców w zimie pod gołym niebem na zamarzniętym jeziorze w miejscowości OTTSJÖ — środkowa Szwecja.

„Bociana" jako wyczynówki oraz możliwość podstawowego szkolenia na dwusterze wraz z podstawową akrobacją dawały mu przewagę nad innymi dwumiejscówkami za granicą. Na drugim miejscu znajduje się „Mucha-Standard" i „Foka" jako szybowce w klasie „Standard". Po nich następują „Jaskółka" i „Mucha-100".

Co prawda „Much-Standard" sprzedano wiecej aniżeli „Bocianów", ale do mniejszej ilości krajów i dlatego można powiedzieć, że „Bociany" objęły swoim zasięgiem obszerniejszy rynek. Szybowce rekordowe będą zawsze sprzedawane w mniejszych ilościach z uwagi na ich wyższą cenę, a często będą one zaspokajały jedynie ambicje amatora-hobbysty w zakresie posiadania tzw. „orchidei". Podobnie jest z szybowcami akrobacyjnymi, które w aeroklubach są raczej rzadkością, tym bardziej, że podstawową akrobację można wykonywać na naszym sprzęcie wyczynowym, co w dużym stopniu załatwia wymagania pilotów zagranicznych.

Na zakończenie można stwierdzić, że osiągnięcia, uzyskane na naszych szybowcach przez pilotów polskich i zagranicznych, przynoszą nam zaszczyt i rozsławiają polskie skrzydła na całym świecie oraz świadczą o wysokim standardzie naszych szybowców.

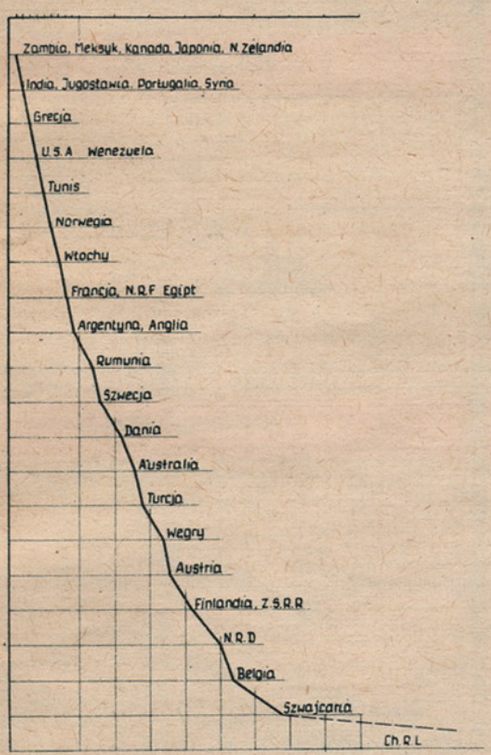
Jeżeli do tego dodamy jeszcze, że dla trwałego utrzymania zdatności eksploatacyjnej naszych szybowców za granicą rozpoczęto już akcję koncesjonowania warsztatów remontowych, wyposażonych w pełną dokumentację konstrukcyjną oraz niezbędne części zapasowe, będziemy mieli obraz, że naszym celem jest nie tylko eksport szybowców ale i dbałość o zapewnienie użytkownikowi trwałej zdatności eksploatacyjnej zakupionego u nas sprzętu.

Silnym zgrupowaniem naszych szybowców w Europie jest Szwajcaria i Austria, co było powodem, że właśnie w Szwajcarii powstał pierwszy taki koncesjonowany zakład remontowy polskiego sprzętu.

Niezależnie od korzyści, wypływających z eksportu, rozpowszechnienie naszych wyrobów o wysokiej jakości w skali światowej ma dla kraju poważne znaczenie prestiżowe.

Mgr inż. ROMAN ZATWARNICKI
Inż. JÓZEF NIESPAŁ

WYKAZ KRAJÓW DO KTÓRYCH SĄ EKSPORTOWANE POLSKIE SZYBOWCE



Zdjęcia w numerze: B. Koszewski (31), J. Pomianowski (4), St. Jaśko (2), T. Malinowski (2), A. Zientek (1), SZD (16) i arch. (3).

WKŁ

WYDAWCA:
Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Warszawa, ul. Kazimierzowska 52
tel. 45-00-61

„SKRZYDLATA POLSKA"

Tygodnik lotniczy i astronautyczny

Adres redakcji:
Warszawa 1, ul. Widok 8.
Telefon: 27-33-78

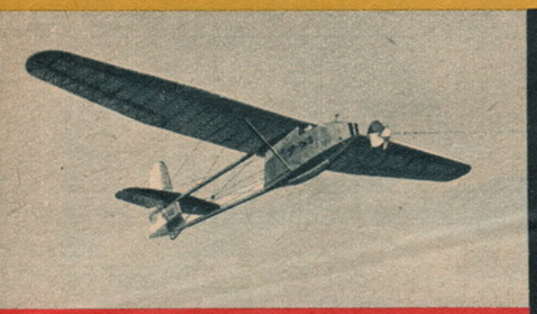
Redaguje Kolegium: Redaktor naczelny — JERZY R. KONIECZNY; sekretarz redakcji — J. ZARĘBSKI; P. ELSZTEIN; T. MALINOWSKI; J. POMIANOWSKI; inż. J. M. WOJCIECHOWSKI. Opracowanie graficzne: ST. KOPF. Redaktor techniczny: IRENA BĄKOWICZ.

Cena egz. — 2 zł. Prenumerata: kwartalnie — 26 zł, półrocznie — 52 zł, rocznie — 104 zł. Prenumeratę na kraj przyjmują urzędy pocztowe, listonosze oraz Oddziały i Delegatury „Ruch". Można również dokonywać wpłat na konto PKO Nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch" Warszawa, ul. Wronia 23. Prenumeraty przyjmowane są do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Prenumeratę za granicę, która jest o 40% droższa — przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch", Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88 konto PKO Nr 1-6-100024. Egzemplarze numerów zdeaktualizowanych można nabywać w Punkcie Wysyłkowym Prasy Archiwalnej „Ruch", Warszawa, ul. Nowomiejska 15/17, konto PKO Nr 114-6-700041 VII O/M, Warszawa.

PRZEDRUK DOZWOLONY TYLKO ZA PODANIEM ŹRÓDŁA. Rękopisów i ilustracji nie zamówionych redakcja nie zwraca. Cena ogłoszeń w tekście o wymiarach do 50 cm² — 10,50 zł za każdy 1 cm². Ogłoszenia przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Druk. Zakłady Graficzne Domu Słowa Polskiego — Warszawa, ul. Miedziana. Zam. 9389 M-86

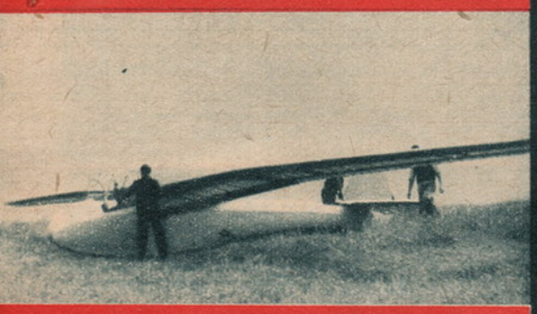
KONSTRUKCJE SZYBOWCOWEGO ZAKŁADU DOŚWIADCZALNEGO



IS-A „Salamandra"

IS-4 „Jastrząb"

SZD-10 „Czapla"



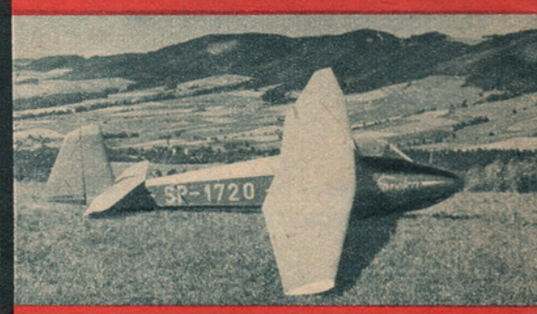
IS-1 „Sęp"

SZD-6 „Nietoperz"

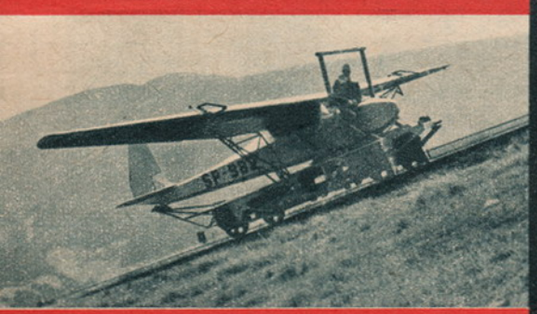
SZD-17 „Jaskółka L"

IS-3 „ABC"

SZD-9 „Bocian"



SZD-15 „Sroka"



IS-B „Komar"

SZD-C „Żuraw"

SZD-18 „Czajka"

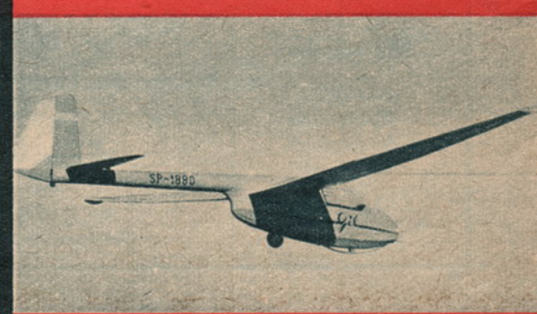
IS-2 „Mucha"

SZD-8 bis „Jaskółka"

SZD-22 „Mucha Standard"

IS-5 „Kaczka"

SZD-12 „Mucha-100"



SZD-16 „Gil"